



Recherche et entrepreneuriat Repenser l'innovation en Europe

Research and entrepreneurship: A new innovation strategy for Europe

FRANZÖSISCHE PRÄSIDENTSCHAFT
EUROPÄISCHE UNION *

FRENCH PRESIDENCY
EUROPEAN UNION *

ΦΡΕΝΣΚΟ ΠΡΕΔΣΕΔΑΤΕΛΣΤΒΟ
ΕΒΡΟΠΕΪΣΚΙ ΣΪΥΖ *

FRANSK FORMANDSKAB
EUROPÆISK UNION *

PRESIDENCIA FRANCESA
UNIÓN EUROPEA *

EESISTUJARIIK PRANTSUSMAA
EUROOPA LIIT *

RANSKAN PUHEENJOHTAJUUS
EUROOPAN UNIONI *

PRÉSIDENCE FRANÇAISE
UNION EUROPÉENNE *

ΓΑΛΛΙΚΗ ΠΡΟΕΔΡΙΑ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ *

FRANCIA ELNÖKSÉG
EURÓPAI UNIÓ *

UACHTARANACH NA FRAINCE
AN tAONTAS EORPACH *

PRESIDENZA FRANCESE
UNIONE EUROPEA *

FRANCIJAS PREZIDENTŪRA
EIROPAS SAVIENĪBA *

PRANCŪZIJOS PIRMININKAVIMAS
EUROPOS SAJUNGA *

PREŽIDENZA FRANCIŽA
UNJONI EWROPEA *

FRANS VOORZITTERSCHAP
EUROPESE UNIE *

PREZYDENCJA FRANCUSKA
UNIA EUROPEJSKA *

PRESIDENCIA FRANCESA
UNIÃO EUROPEIA *

PREŠEDINŤIA FRANCEZÁ
UNIUNEA EUROPEANĂ *

FRANCŪZSKE PŘEDSEDŇICTVO
EURÓPSKA ÚNIA *

FRANCOSKO PŘEDSEDSTVO
EVROPSKA UNIJA *

FRANSKA ORDFÖRANDESKAPET
EUROPEISKA UNIONEN *

FRANCOUZSKÉ PŘEDSEDŇICTVÍ
EVROPSKÁ UNIE *

**Pour une croissance intensive en connaissance :
Stratégies européennes dans l'économie mondiale**

*Conférence Présidence Française de l'Union Européenne,
Toulouse, 7-9 juillet 2008*

**Recherche et entrepreneuriat:
repenser l'innovation en Europe**

Juin 2008

Préface

A deux ans de l'échéance de la stratégie de Lisbonne lancée en 2000, l'Union est loin d'avoir atteint son objectif de faire de l'Europe « *l'économie fondée sur le savoir la plus compétitive du monde* ». Malgré cette ambition, malgré des efforts financiers accrus dans la période récente et des réformes de structure engagées dans différents pays, l'Europe n'a pas encore réussi à améliorer son positionnement dans l'économie mondiale de la connaissance. L'écart avec les Etats-Unis reste fort et de nouveaux pays émergents accroissent très rapidement leurs capacités en matière de recherche et d'innovation. Dans ce contexte mondial très mobile, l'Europe risque de se faire distancer. Pourtant, les différents acteurs politiques, économiques et scientifiques se disent convaincus que ce n'est qu'en innovant plus que l'Europe pourra conserver un niveau de performance économique parmi les plus élevés du monde et assurer à ses citoyens des conditions de vies attractives et durables. Certains pays européens ont d'ailleurs montré la voie en adoptant des stratégies d'innovation gagnantes.

A l'occasion de sa présidence de l'Union Européenne, la France a souhaité, relancer le débat sur la stratégie européenne en faveur de l'innovation pour préparer l'après 2010. Elle organise une conférence qui s'appuie sur l'expérience européenne depuis 2000, sur la meilleure connaissance des ressorts de l'innovation ainsi que sur les analyses de l'évolution de l'économie mondiale pour tracer les lignes de force d'une stratégie européenne en matière d'innovation à l'horizon 2020. Après l'expérience de la stratégie de Lisbonne, il s'agit surtout de proposer des évolutions des systèmes d'innovation européens dans une perspective intégrée qui prenne pleinement en compte les interactions désormais mieux comprises entre public et privé, recherche et formation ou encore recherche et mobilité économique. La conférence entend aussi contribuer à la réflexion sur le rôle de l'Espace européen de la recherche dans cette stratégie.

Ce rapport a été conçu comme une contribution à cette conférence et à la nouvelle impulsion politique qui doit être donnée en faveur d'une véritable stratégie européenne de l'innovation. Il présente un diagnostic rapide qui insiste sur des facteurs parfois négligés, notamment dans l'analyse du déficit européen en matière de R&D. Il avance ensuite des propositions concernant les conditions économiques et les politiques publiques qui permettront d'installer l'innovation au cœur de l'Europe. L'objectif final étant d'atteindre une croissance durable, améliorant le bien-être des générations actuelles sans compromettre celui des générations futures.

Cette contribution a bénéficié de la réflexion collective d'un groupe d'experts réuni à cet effet et dont la liste est donnée ci-dessous. Elle s'appuie par ailleurs sur des travaux récents et des contributions encouragées par la Commission européenne sur l'Espace européen de la recherche, ainsi que sur la réflexion engagée à l'OCDE dans le cadre de la « stratégie pour l'innovation ». Ce texte n'engage cependant que la responsabilité de ses auteurs, et pas celle des organisations auxquelles ils appartiennent, ni celle des experts consultés.

Dominique Guellec

Frédérique Sachwald

Sommaire

Préparation du rapport

Auteurs

Dominique Guellec,
OCDE

Frédérique Sachwald,
Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche

Experts consultés*

Philippe Aghion,
Harvard University

Laurent Buisson,
Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche

Jacques Delpla,
Conseil d'Analyse Economique

Dominique Foray,
EPFL, Lausanne

Marc Ivaldi,
Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche et
Toulouse School of Economics

Patrick Llerena,
Université Louis Pasteur,
Strasbourg

Jacques Mairesse,
CREST

Ramon Marimon,
Universitat Pompeu Fabra and
European University Institute

Wolfgang Polt,
Joaneum Institute, Vienne

Franck Portier,
Toulouse School of Economics

Luc Soete,
UNU-MERIT, Maastricht

Bruno van Pottelsberghe,
ULB, Bruxelles

Nicolas Véron,
Bruegel, Bruxelles

Reinhilde Veugelers,
KUL, Leuven et Commission
Européenne

Préface

Résumé5

Diagnostic6

Il n'y a pas de « paradoxe européen ».....6

L'Europe ne sait pas investir les nouveaux secteurs7

Recommandations9

L'objectif des 3 % de R&D doit être complété.....9

Renforcer la recherche académique européenne10

Développer une population de « gazelles » européennes11

Renforcer la protection et la circulation des technologies12

Des « programmes EER » pour répondre aux défis globaux..13

Mobiliser pour l'innovation les fonds publics et privés15

Conclusion.....15

Références.....16

* Les échanges ont été organisés lors de sessions de travail et d'un séminaire tenu le 17 mai 2008, au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (Paris).

Résumé

La stagnation de l'investissement en R&D à moins de 2 % du PIB européen, contre un objectif de 3 %, n'est pas due à une insuffisance de mobilisation, mais plutôt à une mauvaise orientation de certains des efforts déployés depuis 2000 dans le cadre de la stratégie de Lisbonne. L'Europe ne réussit pas à faire émerger et croître des entreprises dans des secteurs innovants (technologies et services nouveaux). Cette incapacité est elle-même liée i) à une recherche académique qui est à un niveau insuffisant de financement, d'excellence, de flexibilité et d'ouverture sur la société et l'économie et ii) aux conditions d'accès aux marchés et aux capitaux difficiles pour les nouvelles entreprises innovantes.

Cette contribution avance un certain nombre de propositions pour favoriser la recherche et l'entrepreneuriat en Europe, propositions qui impliquent des efforts conjoints au niveau de l'Union et des États membres.

- Adjoindre à l'objectif phare des 3 % de R&D, un ensemble de trois objectifs qui doivent contribuer à atteindre une intensité en R&D de 3 % à l'horizon 2020.

Deux objectifs en termes de résultats à l'horizon 2020 :

- L'Europe aura 15 universités dans les 50 premières mondiales classées par la qualité de leur recherche, dont 5 dans les 20 premières ;
- La R&D des entreprises européennes sera réalisée pour 30 % par des entreprises créées après 2000.

Un troisième objectif en termes de moyens : afin de souligner leur détermination à contribuer au progrès de la connaissance et de l'innovation en Europe, les décideurs européens prendraient l'engagement de porter la part des dépenses allouées à la recherche à l'innovation et à l'enseignement supérieur à 30 % du budget communautaire.

- Allouer les fonds du PCRD selon les seuls critères d'excellence et de pertinence des projets ; étendre ce principe aux crédits des Fonds structurels destinés à la recherche et à l'innovation.
- Développer un système d'évaluation ex ante et ex post de l'impact économique et social des financements communautaires de la recherche.
- Instituer un « New Business Act » (NBA) européen qui, notamment, garantirait aux entreprises nouvelles (plutôt qu'aux petites) un accès à une certaine part des marchés publics de R&D.
- Instituer le brevet communautaire et encourager le développement de marchés de la technologie en Europe.
- Mettre en place des programmes de recherche à l'échelle de l'Espace européen de la recherche destinés à répondre aux défis globaux : environnement, énergie, santé, sécurité alimentaire ; financer ces programmes sur les budgets de recherche et les budgets européens sectoriels correspondants. Les coordonner avec les programmes communautaires et leurs équivalents nationaux pour renforcer l'EER.

Recherche et entrepreneuriat : repenser l'innovation en Europe

A deux ans de l'échéance de la stratégie de Lisbonne – faire de l'Europe « l'économie fondée sur le savoir la plus compétitive du monde » – le bilan qui s'impose est pour le moins mitigé : croissance de la productivité toujours ralentie, investissement en R&D stagnant, l'Europe a encore un long chemin à parcourir avant de réaliser l'objectif qu'elle s'était donné en 2000. Alors que les Etats-Unis conservent leur première position en matière de recherche et d'innovation – technologique ou commerciale – alors que la Chine, l'Inde et d'autres pays émergents sont engagés dans un rattrapage accéléré, l'Europe risque de se faire distancer. C'est seulement en innovant plus que l'Europe pourra conserver un niveau de performance économique parmi les plus élevés du monde et, ainsi, assurer à ses citoyens des conditions de vies attractives et durables.

Le diagnostic plutôt sombre proposé ici concerne l'Europe prise dans son ensemble. Il ne doit pas masquer le fait que certains pays européens ont obtenu de meilleures performances, assises sur des efforts d'investissement et des réformes structurelles. L'Union peut s'inspirer de ses expériences et des études récentes sur les déterminants de l'innovation et de la croissance de la productivité pour renforcer sa stratégie en faveur l'innovation.

Diagnostic

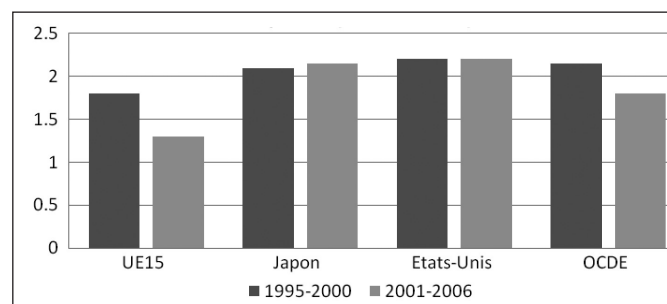
Il n'y a pas de « paradoxe européen »

Pourquoi l'Europe est-elle encore si loin de l'objectif qu'elle s'était donné à Lisbonne et que peut-elle faire pour s'en rapprocher ? Cette contribution ne propose pas une analyse complète de la question à laquelle plusieurs rapports ainsi que des travaux récents de la Commission européenne ont déjà solidement contribué¹. Cette contribution se concentre sur deux aspects particuliers, qui nous apparaissent comme les sources les plus fondamentales des difficultés de l'Europe en matière d'innovation : l'organisation de la recherche académique (qu'il faut rendre plus performante, flexible et ouverte sur la société), et la faiblesse de l'entrepreneuriat innovant (pour lequel il faut faciliter l'accès aux capitaux et aux marchés). La faiblesse de l'innovation en Europe ne relève pas d'un « paradoxe », comme cela a parfois été affirmé, mais résulte logiquement du fonctionnement des économies européennes et de certains choix politiques.

L'Europe doit se doter d'une politique d'innovation qui réponde à deux objectifs complémentaires : encourager la création et la croissance d'entreprises dans les domaines émergents (technologies, services intensifs en connaissance) et répondre aux grands défis globaux (énergie, agriculture, santé, environnement). Pour l'un

comme pour l'autre de ces objectifs, l'existence d'un système de recherche académique favorisant l'excellence, la flexibilité et l'ouverture est cruciale, de même que l'existence d'un système financier fluide, d'un marché européen réellement unifié et d'une allocation des ressources publiques qui favorise la recherche et donne plus de place aux entreprises nouvelles. La poursuite de ces deux objectifs implique la mise en œuvre d'un ensemble cohérent de politiques publiques, bien au-delà de l'innovation proprement dite, incluant les politiques d'éducation, d'investissement public, de concurrence, etc.

A la base du diagnostic, il y a le constat d'un retard européen en matière de croissance de la productivité (graphique 1). Le niveau de productivité d'une économie fixe la limite du bien-être qu'elle peut apporter aux citoyens, et les limites des ressources qu'elle peut consacrer à ses investissements. La productivité du travail (mesurée par le ratio du PIB sur les heures travaillées) a augmenté de 1,3 % par an dans l'Union Européenne (à 15) en 2001-2006, soit 0,9 % de moins que les Etats-Unis et 0,5 % de moins que la moyenne de l'OCDE². Le maintien d'un tel écart impliquerait qu'en 20 ans le niveau de vie des Américains augmenterait de 20 % par rapport à celui des Européens. Il signifierait un recul de l'Europe dans l'économie mondiale, d'autant plus fort que les pays émergents vont continuer de progresser. Il signifierait aussi des difficultés pour assurer le financement des retraites alors que le vieillissement de la population va nécessiter des contributions toujours plus élevées de la part des actifs - effort d'autant moins aisé que la productivité sera faible. Il signifierait enfin des difficultés pour assurer les investissements nécessaires à un développement durable.



Graphique 1 : Productivité du travail, taux de croissance annuel moyen, en %
Source : OCDE 2008

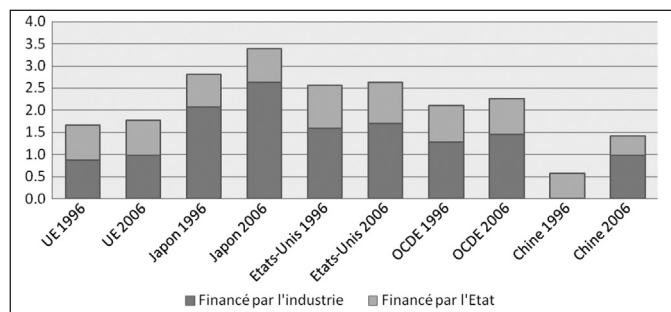
Ce retard de productivité a des causes variées, désormais bien identifiées : le manque d'adaptabilité des ins-

1 Voir notamment, Sapir (2004), Ark et Bartelsman (2004), Aho (2006), Commission Européenne (2007).

2 OCDE (2008).

titutions en général, des marchés en particulier (des biens et des services, du capital, du travail), la segmentation du marché européen et l'inadéquation (quantitative et qualitative) des investissements en connaissance, sont autant de facteurs sur lesquels les économistes s'accordent³. Les politiques publiques donnent trop peu de poids à l'innovation et favorisent trop les secteurs, les entreprises ou les technologies en place au détriment des « nouveaux entrants ». Le cadre institutionnel de l'Europe, au niveau communautaire et au niveau national, ne favorise pas toujours une allocation des ressources vers leurs usages les plus productifs et les plus prometteurs. Accélérer la croissance de la productivité de façon durable exige que l'Europe soit capable de créer plus de connaissance, incorporée dans les hommes, les équipements, les entreprises, les services ou les technologies et de la mettre en œuvre de façon efficace.

C'était déjà l'ambition de l'agenda de Lisbonne adopté en 2000 par l'UE, qui a été symbolisée par l'objectif d'atteindre 3 % d'intensité en R&D avant 2010.



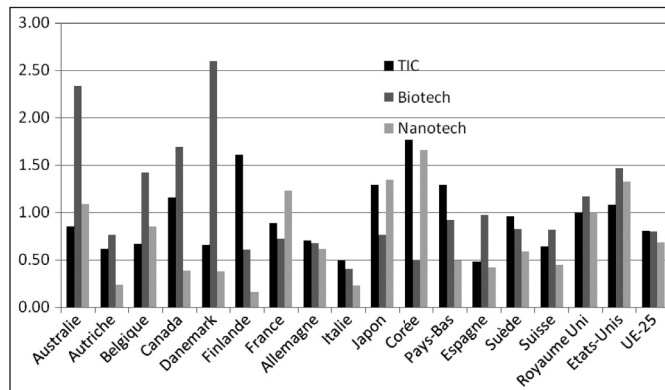
Graphique 2. Dépense globale en R&D en % du PIB, par source de financement, 1996, 2006. Source : OCDE 2007

Le ratio R&D sur PIB a atteint 1,76 % dans l'UE27 en 2006 (1,88 % dans l'UE15). Ce chiffre n'a pas changé sensiblement depuis 2000 (1,74 % et 1,85 % respectivement). L'Union n'a donc guère progressé vers l'objectif de Barcelone, même si quelques pays font exception. En 2006, les Etats-Unis, qui eux ne se sont pas fixés d'objectif en termes d'intensité en R&D, en étaient à 2,74 % et le Japon à 3,39 %. Pour la R&D financée par les entreprises, pour laquelle l'objectif de Barcelone était de 2 % du PIB, l'Union européenne est restée en deçà de 1 %. Le ratio R&D financé par l'industrie en proportion du PIB était plus élevé en Chine qu'en Europe dès 2006.

L'Europe ne sait pas investir les nouveaux secteurs

Pour quelle raison l'ensemble des entreprises européennes dépensent-elles moins en R&D que celles d'autres régions du monde ? Diverses études nationales ou européennes⁴ soulignent l'importance de la structure sectorielle des économies comme facteur explicatif. L'Europe est faiblement spécialisée dans les activités intensives en R&D, comme l'informatique ou les biotechnologies. La dépense en R&D des entreprises est largement déterminée par les forces concurrentielles : pour conserver ou gagner des parts de marché une entreprise doit faire autant ou plus de R&D que ses concurrentes, et donc que les autres entreprises de son

secteur. La « demande de R&D » est, en ce sens, largement déterminée au niveau des secteurs d'activité, des marchés : elle est forte dans les secteurs liés aux technologies de l'information par exemple, et elle est faible dans le BTP ou la restauration. Ainsi un pays ou une zone qui a une activité économique plus orientée vers des secteurs fortement demandeurs de R&D aura *logiquement* une intensité en R&D plus élevée. Les domaines les plus demandeurs en R&D correspondent aux technologies émergentes, telles que les technologies de l'information et de la communication (TIC, y compris les services informatiques), les biotechnologies et les nanotechnologies. La faiblesse de l'Europe dans ces technologies émergentes est illustrée par la structure de ses prises de brevets, qui indique un « désavantage comparatif » par rapport aux Etats-Unis ou au Japon. Les exceptions nationales, tel le Danemark dans les biotechnologies ou la Finlande dans les TIC montrent que des voies de progrès existent au sein même de l'Europe. Elles n'ont cependant pas actuellement un pouvoir d'entraînement suffisant sur l'ensemble de l'Union.



Graphique 3. Avantage technologique comparatif : TIC, biotechnologie, nanotechnologie (2003) Source : OCDE 2007

* L'avantage comparatif est calculé comme le rapport de la part du pays dans les brevets OCDE du domaine concerné sur la part du pays dans l'ensemble des brevets OCDE. Il est supérieur (resp. inférieur) à 1 lorsque le pays prend relativement plus (resp. moins) de brevets dans le domaine concerné que dans les autres domaines. Calcul à partir des brevets PCT, par année de priorité.

L'Europe semble bien avoir laissé passer les fenêtres d'opportunité des TIC, puis des biotechnologies et, peut être maintenant, des nanotechnologies. Cette négligence des TIC explique largement le défaut de R&D de l'Europe qui n'a que peu d'entreprises leader dans ces secteurs – aucune qui puisse être comparée aux leaders américains du domaine, si ce n'est dans la téléphonie mobile. Avant de traduire ce constat en prescription de politique publique, il est nécessaire de s'interroger sur ses causes.

Ces technologies ont été initialement développées par des entreprises nouvelles, qui se sont créées avec elles : de manière générale, les technologies émergentes sont portées par des entreprises émergentes. La moitié de la

3 Ceci n'exclut pas que certains facteurs d'ordre macro-économique, telle la politique monétaire, jouent aussi un rôle dans le différentiel de croissance et de productivité entre l'Europe et les Etats-Unis.

4 Voir notamment van Pottelsberghe (2008).

R&D des entreprises aux Etats-Unis en 2005 était le fait d'entreprises qui n'existaient pas 25 ans auparavant⁵. L'Europe n'a pas suscité une telle vague de création d'entreprises nouvelles de haute technologie, permettant à un nombre significatif de croître jusqu'à devenir des leaders mondiaux. Le scénario des TIC s'est reproduit dans les biotechnologies, et se dessine maintenant dans les nanotechnologies. L'industrie européenne de la technologie est largement représentée par de grandes entreprises qui sont établies de longue date (Philips, Siemens). Certes ces entreprises ont su s'adapter, se transformer en réaction aux nouvelles opportunités et à la concurrence internationale. Nokia est un exemple emblématique, mais aussi isolé par l'ampleur de sa transformation : entreprise multi-produits jusque dans les années 80, elle a redéployé toutes ses ressources vers le téléphone portable. Le processus d'adaptation industrielle qui, aux Etats-Unis, a été opéré par les marchés a été, en Europe, plutôt opéré à l'intérieur des entreprises, souvent avec un réel succès. Cependant, alors que les Etats-Unis ajoutaient de nouvelles entreprises dans de nouvelles activités à la liste déjà longue de leurs leaders mondiaux, l'Europe transformait, plus ou moins rapidement, ses entreprises en place, sans en ajouter de nouvelles. D'où un déficit en R&D lié au non renouvellement de la population des entreprises, qui entraîne une insuffisante présence de l'Europe dans les secteurs émergents. Les secteurs de services sont aussi souvent dans cette situation de déficit relatif en innovation, alors même que celle-ci ne repose généralement pas sur des dépenses de R&D importantes.

La contribution de l'entrepreneuriat à l'innovation est unique et ne peut être compensée que pour partie par les grandes entreprises⁶. Des entreprises nouvelles sont créées pour exploiter une opportunité technologique ou commerciale spécifique, souvent négligée par les grandes entreprises, soit parce qu'elles n'y voient pas un domaine d'avenir, soit parce que cette activité nouvelle pourrait nuire à leurs activités existantes (« cannibalisation »). Les innovations radicales seront donc souvent développées par des entreprises nouvelles ; les entreprises en place étant mieux à même de générer des innovations incrémentales leur permettant de renforcer leurs positions sur leurs marchés. Elles s'adaptent seulement lorsqu'elles y sont obligées – c'est pour échapper au déclin que Nokia s'est lancé dans la téléphonie mobile. Les technologies émergentes percent grâce aux entreprises émergentes : c'est durant cette phase que les futurs géants d'un secteur apparaissent et c'est ensuite, lorsque les applications se développent, que les grandes entreprises établies entrent éventuellement sur le marché. Si des entreprises ne sont pas créées pour la saisir et la développer, l'opportunité nouvelle restera inexploitée (surtout si elle peut nuire aux entreprises en place) ou bien sera exploitée plus tardivement, ce qui veut dire que les consommateurs en seront privés plus longtemps. De plus, entre temps, des entreprises d'autres pays pourraient être plus rapides.

Il est remarquable que les grandes entreprises européennes aient procédé à des achats répétés et conséquents de petites entreprises de haute technologie aux Etats-Unis, notamment dans la Silicon Valley. Acquérir

ces start-ups est devenu pour les grandes entreprises un moyen d'accéder à une technologie dont elles ont besoin mais qu'elles n'ont pas développée elles-mêmes. L'existence d'un tissu d'entreprises nouvelles dans ces domaines en Europe faciliterait donc aussi le processus d'adaptation permanente des grandes entreprises européennes qui trouveraient alors la nouvelle technologie à proximité de leur base. Enfin, les entreprises nouvelles, ou même la simple menace que des entreprises nouvelles puissent émerger, agit comme une pression concurrentielle sur les grandes entreprises, les maintenant dans l'obligation d'innover. L'importance d'un niveau de concurrence élevé dans les industries innovantes (« à la frontière technologique ») a été soulignée par des travaux empiriques et théoriques⁷. Au total, un système qui limite la création et la croissance des start-ups peut aussi limiter l'innovation des grandes entreprises.

En plus de ses grandes entreprises établies, l'Europe doit donc encourager la création et surtout l'expansion d'entreprises nouvelles à forte croissance – des « gazelles » – qui enrichiront le portefeuille des activités économiques. Par ailleurs, les créations d'entreprises issues de la recherche académique sont un moyen privilégié d'assurer le transfert de savoirs fondamentaux (souvent à l'origine des innovations radicales) depuis leur lieu de création vers un lieu de développement aval – un moyen pour la société de valoriser les investissements réalisés dans la recherche publique. Qu'elles soient issues ou non de travaux de recherche universitaires, un grand nombre d'entreprises américaines dans les TIC ou les biotechnologies sont nées sur des campus. D'autres sont issues de cadres et d'ingénieurs qui ont quitté un grand groupe pour créer une entreprise indépendante.

Diverses études empiriques montrent qu'un nombre suffisant de « gazelles » constitue pour un pays un élément fondamental de croissance et d'innovation. Entre un tiers et la moitié de la croissance de la productivité du secteur manufacturier américain était due aux réallocations de parts de marchés des entreprises les moins productives vers les plus productives, à l'apparition de nouvelles entreprises et à la disparition des entreprises les moins productives⁸. Les gazelles sont plus innovantes (notamment dans les pays les plus avancés d'Europe) et plus exportatrices (notamment dans les pays les moins avancés d'Europe) que les autres firmes aux caractéristiques comparables (même pays, industrie, taille initiale)⁹. Les gazelles sont plus nombreuses dans les secteurs les plus récents (services et TIC) que dans les secteurs mûrs (chimie, énergie). Les nouvelles entreprises en croissance jouent ainsi un rôle moteur

5 Hunt et Nakamura (2007).

6 Philippon et Véron (2008).

7 Voir Aghion (2006).

8 Foster, Haltiwanger et Krizan (2000). L'étude porte sur les années 1980, mais il y a tout lieu d'en extrapoler le résultat comme un minimum pour les périodes suivantes.

9 Hölzl et Friesenbichler (2008).

dans le développement des secteurs émergents, et elles sont portées par les opportunités plus nombreuses générées par ces secteurs.

Pour le nombre total d'entreprises créées, il ne semble pas que l'Europe soit particulièrement mal placée. Selon une étude récente de l'OCDE, le taux de création d'entreprises ayant au moins un salarié est aux Etats-Unis de l'ordre de 9 %, soit moins que dans 5 des 7 pays de l'Union pour lesquels des chiffres sont disponibles (dont le Royaume Uni et l'Italie). Le déficit de l'Europe par rapport aux Etats-Unis réside moins dans le nombre d'entreprises créées que dans leur faible croissance après la création¹⁰. Une autre étude de l'OCDE¹¹ indiquait que la taille des entreprises ayant survécu avait, sept ans après leur création, été multipliée par 60 aux Etats-Unis, contre de 5 à 30 selon les pays européens.

La difficulté de l'Europe à permettre la création et la croissance des entreprises nouvelles dans les secteurs à forte intensité de connaissance a deux causes principales. Premièrement, la recherche académique ne remplit pas en Europe le rôle qu'elle a aux Etats-Unis ; elle n'est pas ce réservoir d'idées nouvelles dont certaines se transforment en entreprises. Un certain nombre de grandes entreprises qui maintenant portent les TIC ou les biotechnologies aux Etats-Unis sont nées dans les milieux universitaires. Rien de comparable ne s'est produit en Europe, car la recherche universitaire n'y offre pas partout les conditions nécessaires, en termes d'excellence académique, de capacité à réorienter les efforts de recherche rapidement et massivement vers les opportunités nouvelles, et en termes d'ouverture sur l'extérieur, de réactivité à la demande de la société et de l'économie. Deuxièmement, les conditions structurelles nécessaires à la création et plus encore à l'expansion d'entreprises nouvelles ne sont pas réunies dans les pays européens. Les conditions financières sont difficiles pour les entreprises nouvelles (sous-développement du capital risque) ; le marché européen des biens et des services est fragmenté, ce qui accroît les coûts d'accès à des marchés limités et hétérogènes. Ces différentes contraintes ont un effet disproportionné sur les gazelles, qui devraient utiliser un capital précieux pour nourrir leur forte croissance plutôt que pour franchir des barrières artificielles (les grandes entreprises ont des filiales dans différents pays, disposent de réseaux de distribution etc.). De manière générale, le coût (administratif, juridique, financier) des opérations économiques transfrontalières est souvent trop élevé – que ce soit pour les investissements, les partenariats, la commercialisation etc.

Recommandations

L'objectif des 3 % de R&D doit être complété

C'est parce que les pays européens n'ont su favoriser l'émergence de suffisamment de gazelles que l'Europe enregistre un déficit persistant de R&D. Autrement dit, l'objectif des « 3 % » ne peut être atteint par des politiques qui cherchent à agir *directement* sur les dépenses de R&D des entreprises car celles-ci ont leur logique propre. L'accroissement de l'intensité en R&D de l'Europe passe nécessairement par une évolution de sa

structure productive. L'objectif de Barcelone a joué un rôle important dans la prise de conscience par les décideurs politiques européens de l'importance de la mobilisation en faveur de l'innovation. Il a suscité des débats et des décisions politiques significatives en faveur de la recherche et de l'innovation. Mais il est à lui seul insuffisant car il focalise l'attention sur un symptôme du problème européen (la faiblesse des dépenses de R&D), plutôt que sur le problème lui-même (l'innovation en général) et sur ses causes structurelles (financement et organisation de la recherche universitaire, renouvellement de la population des entreprises).

Un objectif en termes d'intensité de R&D ignore des composantes de la capacité d'innovation autres que les dépenses de R&D : disponibilité de capital humain (produit notamment par l'enseignement supérieur) ; innovation non technologique, très complémentaire de l'innovation technologique mais non assise sur la R&D. Dans les secteurs émergents les nouveaux « business models » sont aussi importants que les nouvelles technologies (Dell, Google), tandis que des secteurs traditionnels peuvent être redynamisés par des nouveaux modes d'organisation (Starbucks, FedEx).

Une interprétation étroite de l'objectif de Barcelone a par ailleurs pu susciter des politiques nationales qui cherchent à se rapprocher de la cible de façon mécanique, en accroissant fortement les subventions ou les aides fiscales à la R&D des entreprises. Le coût budgétaire élevé de ce type de politique peut entraîner des arbitrages au détriment d'autres dépenses en faveur de la recherche, ou amener leur remise en cause à plus ou moins brève échéance.

Ces politiques peuvent aussi susciter une concurrence par les aides entre Etats pour attirer des activités de R&D privée, alors que ces dernières sont implantées principalement en fonction du potentiel du marché local et des besoins de soutien technologique des unités de production ou, pour les laboratoires de recherche, par des centres d'excellence scientifique. Il résulte de cette concurrence entre Etats un accroissement des aides publiques sans que les dépenses de R&D des entreprises au niveau de l'Union en soient affectées. Les résultats d'études récentes suggèrent ainsi que les pays européens devraient stimuler le développement de marchés dans les secteurs émergents et promouvoir l'excellence de leur recherche académique pour accroître leur attractivité en matière de R&D.¹²

Pour ces différentes raisons, il serait souhaitable d'adopter officiellement un ensemble de quatre objectifs, qui permettent d'explicitier et de suivre l'évolution des déterminants de l'intensité en R&D. La stratégie européenne se donnerait ainsi trois objectifs en termes de résultats à l'horizon 2020 :

10 Problème que connaissent aussi des pays tels le Japon ou la Corée.

11 Bartelsman *et al.* (2003).

12 Voir notamment Thursby and Thursby (2006), Sachwald (2008).

- l'Europe aura 15 universités dans les 50 premières mondiales classées par la qualité de leur recherche, dont 5 dans les 20 premières ;
- la R&D des entreprises européennes sera réalisée pour 30 % par des entreprises créées après 2000 ;
- l'intensité en R&D de l'Union européenne atteindra 3 %.

Un quatrième objectif en termes de moyens qui dépend plus directement de la volonté politique des dirigeants européens. Afin de souligner leur détermination à contribuer au progrès de la connaissance et de l'innovation en Europe, les décideurs européens pourraient prendre l'engagement de porter la part des dépenses communautaires allouée à la recherche à l'innovation et à l'enseignement supérieur à 30 %. Concernant cet objectif, il est important de ne pas s'en tenir à la recherche, mais de prévoir une augmentation des ressources destinées à accroître le niveau et la qualité de l'enseignement supérieur en Europe.

Ces engagements quantitatifs doivent être soutenus par des politiques structurelles, qui concernent :

- le financement, l'excellence, la réactivité et l'ouverture sur la société de la recherche académique ;
- la création et la croissance d'entreprises innovantes ;
- l'utilisation de l'innovation pour répondre aux défis globaux (environnement, etc.).

Renforcer la recherche académique européenne

Le développement de l'économie de la connaissance en Europe, comme la création d'entreprises innovantes et la réponse aux défis globaux, supposent une capacité de recherche excellente, réactive, capable de dialoguer avec la société et de la faire bénéficier au mieux de ses travaux¹³. La recherche académique européenne sera de plus grande qualité et, par conséquent, plus puissante à l'échelle mondiale si elle dispose de moyens suffisants et d'une organisation efficace. L'Europe doit se doter d'un système de recherche plus sélectif où les équipes les plus performantes obtiennent plus de financements et d'un système plus intégré dans lequel les équipes sont en position de coopérer et de se concurrencer, plutôt que de s'ignorer mutuellement à l'abri de leurs barrières nationales et linguistiques. Une recherche plus réactive doit savoir s'adapter rapidement aux opportunités nouvelles (questions et champs émergents) plutôt que d'immobiliser des ressources importantes dans des voies de recherche déjà explorées et moins prometteuses. Enfin, la recherche européenne doit être plus ouverte pour déployer des moyens dans les domaines où les besoins de la société et de l'économie sont les plus pressants, et transférer les savoirs en conséquence vers les entités en position de les mettre en œuvre de la façon la plus efficace.

Construire un tel système de recherche demande à la fois des moyens financiers considérables et des changements institutionnels profonds. Ceux-ci doivent être introduits aussi bien au niveau local des universités et des organismes de recherche, qu'au niveau des mécanismes d'allocation des ressources nationaux et communautaires.

Le financement de l'enseignement supérieur est trop faible (1,3 % du PIB contre 3,3 % aux Etats-Unis), avec un impact direct sur la capacité de l'Europe à former un nombre suffisant de cadres et de chercheurs de bon niveau. L'objectif d'augmenter de 1 point de PIB ces dépenses à l'horizon 2020, avancé notamment par la Commission européenne¹⁴, semble ambitieux mais il correspond à un véritable besoin pour assurer une croissance par l'innovation.

Il faut simultanément réformer la gouvernance des universités en allant vers plus d'autonomie et de responsabilité. Un système universitaire ainsi décentralisé sera plus à même d'atteindre l'excellence par la coopération et la concurrence. Il sera aussi plus flexible car il sera plus incité à redéployer ses activités selon les ressources disponibles et à s'ouvrir aux signaux de la société et de l'économie. Nombre de pays de l'Union sont engagés dans des réformes de leur système universitaire qui vont dans ce sens. Le mouvement mérite d'être accompagné et encouragé au niveau communautaire. Le meilleur encouragement sera l'allocation des fonds de recherche européens en fonction des seuls critères d'excellence et de pertinence, qui devrait favoriser les équipes les plus performantes, le plus souvent issues des systèmes réformés.

Le programme cadre doit lui aussi évoluer pour privilégier l'excellence et orienter la recherche, d'une part, vers la connaissance fondamentale et, d'autre part, vers la réponse aux défis globaux. Cette réorientation, par rapport à l'objectif antérieur de favoriser la construction de réseaux européens et de promouvoir les échanges entre chercheurs, pourrait se faire à travers plusieurs évolutions.

Premièrement, allouer les fonds du programme cadre sur la base de l'excellence scientifique et de la pertinence des projets et ne plus exiger en général la constitution de réseaux (« coopérations »). Les réseaux coopératifs représentent plus de 60 % du budget du 7^e PCRD. Si la constitution de réseaux dans le domaine de la recherche est en soit une bonne chose, leur configuration devrait dépendre de la pertinence des partenaires – que ce soit pour les entreprises ou pour les institutions académiques. L'expérience tend à montrer que l'exigence administrative de constituer de vastes réseaux couvrant un grand nombre de pays est contre-productive : leur composition est parfois artificielle (des groupes sont accueillis non par leur excellence ou l'orientation de leurs travaux, mais du fait de leur nationalité ou simplement pour faire nombre), leur taille a des effets pervers (dilution des incitations à contribuer) et entraîne des coûts de gestion excessifs.

Deuxièmement, mettre en place des programmes thématiques de recherche amont (nanosciences et nanotechnologies, biotechnologies, technologies de

¹³ Des études empiriques montrent que qualité et pertinence économiques tendent à se renforcer : les chercheurs qui brevètent plus sont aussi ceux qui publient plus (Callaert *et al.* 2008).

¹⁴ Commission européenne (2006) ; Aghion *et al.* (2008).

l'information, programmes interdisciplinaires, etc.) dans le cadre desquels les projets seront sélectionnés selon leur degré d'excellence. Ces programmes doivent être connectés aux grands programmes destinés à répondre aux défis globaux (cf. infra) auxquels ils fourniront des technologies génériques.

Enfin, accroître les dotations du Conseil européen de la recherche (CER), qui est un instrument extrêmement efficace pour faire progresser la connaissance fondamentale. Le CER est un nouveau système de financement de la recherche de base, fonctionnant selon une logique « bottom up » et sélectionnant les projets sur des critères d'excellence. Un tel schéma pourrait aussi être adopté pour partie dans les programmes de recherche thématique amont et les programmes destinés à répondre aux défis globaux¹⁵, car il permet aux chercheurs de proposer leurs idées, sans filtre prédéfini et ouvre ainsi potentiellement des voies de recherche originales qu'une procédure purement « top down » n'aurait peut-être pas identifiées.

Ces mesures au niveau du PCRD doivent être accompagnées par des efforts similaires au niveau des pays, pour ceux qui n'y sont pas encore engagés, et par l'acceptation d'une meilleure intégration des systèmes de recherche nationaux au niveau européen – amorcée à travers le « processus le Ljubjana ». L'efficacité de ces mesures pourrait par ailleurs être renforcée par d'autres évolutions au niveau européen.

Dans la logique déjà évoquée à propos des projets du PCRD, il s'agirait tout d'abord d'allouer les fonds structurels destinés à la recherche sur la base de l'excellence scientifique et de la pertinence des projets plutôt qu'en fonction de la localisation de la recherche. Si les thèmes de la recherche financée sur les fonds structurels doivent effectivement correspondre à des priorités de régions ou de groupes de régions qui ne peuvent financer eux-mêmes les projets, les équipes qui réalisent la recherche doivent elles être sélectionnées selon la qualité de leur offre et non selon leur localisation. De cette façon les régions qui ont besoin de plus de ressources scientifiques et technologiques qu'elles ne peuvent en générer bénéficieront des résultats de recherches de qualité éventuellement conduites ailleurs, plutôt que de conduire elles-mêmes des travaux de moindre qualité. Le caractère territorial des fonds structurels doit être bien sûr maintenu pour les activités de transfert de technologie, de telle façon que les régions qui en ont exprimé le besoin bénéficient pleinement des résultats de la recherche à l'échelle européenne. Le caractère territorial des fonds structurels se justifie également dans les dépenses concernant la formation supérieure jusqu'à la licence, où la mobilité géographique de l'étudiant ne s'impose pas systématiquement. Les fonds structurels peuvent donc contribuer à l'augmentation de l'effort européen nécessaire dans ce domaine (de 1 point à l'horizon 2020). Par contre, à partir du niveau master, il paraît préférable de financer la mobilité de l'étudiant afin de concentrer les formations pointues dans des centres d'excellence où se fait aussi la recherche et qui sont nécessairement en nombre réduit dans chaque domaine. Ainsi les étudiants issus de régions

sous-équipées en matière d'universités ne seront plus défavorisés par rapport à ceux issus de régions mieux équipées, ce qui répond à l'objectif d'équité entre territoires des fonds structurels. Cette mobilité des étudiants favorisera par ailleurs la spécialisation et le renforcement de grandes universités européennes.

En second lieu, la mobilité des étudiants et chercheurs au sein de l'Europe pourrait être renforcée. Pour les étudiants, il s'agirait d'étendre ERASMUS à 300 000 étudiants, pour un coût estimé à 3 milliards d'Euros par an¹⁶. Cette extension pourrait être financée sur les fonds structurels dans la mesure où les étudiants des régions les moins avancées ont plus besoin d'aller se former dans d'autres régions que ceux des régions les mieux dotées en matière d'enseignement supérieur. Pour les chercheurs, il s'agirait d'étendre les actions Marie Curie ; d'établir une complète portabilité des droits sociaux (y compris à la retraite) des chercheurs et enseignants et d'aménager, autant que de besoin, les aspects du statut des chercheurs qui font obstacle à la mobilité internationale.

La mise en place d'un système d'évaluation des politiques de recherche européennes interne à la Commission, complété par un système externe (par exemple sous l'égide du Parlement européen), constituerait enfin un atout pour l'Espace européen de la recherche. Une telle évaluation indépendante et publique n'existe pas aujourd'hui, comme l'a récemment souligné un rapport de la Cour européenne des comptes (2007). Il amènerait la transparence nécessaire quant à l'utilisation des fonds, il vérifierait l'adéquation entre les objectifs et les instruments, il agirait *ex post* et *ex-ante*. Cette rigueur et cette transparence sont nécessaires pour accroître l'efficacité des programmes et justifier l'augmentation des budgets.

Développer une population de « gazelles » européennes

La création d'entreprises nouvelles et leur expansion sont les facteurs essentiels du dynamisme de l'économie et de la croissance de la productivité. L'Europe connaît un handicap à deux niveaux : le développement des jeunes entreprises et la création d'entreprises de haute technologie. Quels sont les obstacles à l'expansion des entreprises et à la création d'entreprises de haute technologie ? Et comment les lever ?

Il faut tout d'abord compléter l'intégration du marché européen, notamment des services – pour achever le marché unique et poursuivre l'agenda de Lisbonne dans ce domaine. La taille des entreprises est influencée par la taille du marché qu'elles couvrent. La diversité des réglementations nationales en Europe, notamment dans les services, renforcée par des politiques nationales souvent concurrentes crée une fragmentation de

¹⁵ Présentés plus bas.

¹⁶ Sous l'hypothèse d'une dépense de 10 000 Euros par an et par étudiant.

fait du marché européen et constituent un frein à l'expansion des entreprises¹⁷. La taille du marché servi est particulièrement importante dans les choix des entreprises en matière d'investissement en R&D, qui constitue un coût fixe indépendant du nombre de consommateurs atteints. L'incitation de l'entreprise à investir dans des projets de R&D et à prendre des risques sera d'autant plus forte qu'elle pourra vendre le résultat de son innovation sur un vaste marché.

L'ouverture des marchés nationaux, par exemple dans l'énergie ou les transports, amènera une intensification de la concurrence qui est aussi un facteur d'incitation à l'innovation. Il faut lever les obstacles aux opérations transfrontalières des entreprises en Europe (notamment l'investissement ou la recherche) : il devrait devenir aussi aisé administrativement pour une entreprise de créer un établissement dans un autre pays européen que dans son pays d'origine. Les domaines concernés incluent la réglementation (emploi, environnement, standards techniques), la fiscalité, le droit des contrats, etc. La création du « statut de la société privée européenne », qui donnerait *ipso facto* à l'entreprise concernée une existence juridique (et donc un droit d'opérer) dans tous les pays de l'UE devrait être finalisée aussi rapidement que possible.

En second lieu, un « New Business Act » (NBA) européen pourrait contribuer à développer de nouvelles entreprises. Inspiré du Small Business Act (SBA) américain, le NBA européen assurerait un traitement spécial aux entreprises non pas *petites*, mais *nouvelles*. En particulier le NBA garantirait un certain pourcentage des marchés publics au niveau européen aux jeunes entreprises (comme le SBIR garantit aux Etats-Unis une part des marchés publics de recherche aux petites entreprises). Les critères d'éligibilité précis restent à définir, ainsi que le contenu exact du soutien accordé (quels quotas sur quels marchés publics, etc.), et plusieurs expériences nationales en cours (en France ou au Danemark par exemple) pourraient servir de base de réflexion. Un tel programme est destiné à encourager les projets d'innovation portés par des entreprises n'ayant pas les mêmes moyens de financement et d'accès au marché que les groupes bien établis. En matière d'innovation, l'âge de l'entreprise plus que sa taille est souvent le critère pertinent. Nombre d'entreprises sont petites structurellement, en fonction de leur ambition limitée, de leur industrie et du marché servi. Elles n'ont pas besoin d'un système de soutien public particulier. Les nouveautés radicales sont portées par des entreprises jeunes, qui ne restent pas nécessairement petites longtemps si leur innovation réussit. Ce sont ces entreprises, les gazelles, qui seraient visées en priorité par le NBA européen.

Une politique qui ferait de la petite taille seule un critère d'éligibilité risquerait d'encourager les entreprises éligibles à ne pas grandir, ce qui est l'exact opposé de l'objectif poursuivi. La non-croissance des petites entreprises dans certains pays s'explique en effet par des effets de seuil : des obligations, administratives, sociales ou fiscales, qui s'accroissent avec la taille de l'entreprise, rendant la croissance d'autant plus coûteuse. Ces

effets sont renforcés si les aides publiques sont conditionnées par la taille. Dans le cadre des contrats d'achat public accordés aux entreprises nouvelles sous la bannière du NBA (comme sous celle du SBIR aux Etats-Unis), les financements pourraient être apportés aux entreprises sélectionnées en plusieurs phases, leur permettant d'investir de façon séquentielle dans la recherche soutenue (avec des financements croissants à chaque phase, et le passage d'une phase à l'autre soumis à évaluation – sur le mode du capital risque). Le NBA s'appliquerait notamment aux « grands programmes » de recherche ciblée esquissés ci-dessous. Il pourrait être articulé aux programmes nationaux visant des populations similaires d'entreprises et utilisant des instruments tels les dégrèvements de charges sociales ou d'impôts.

Renforcer la protection et la circulation des technologies

L'Europe a besoin d'un brevet communautaire, d'un coût raisonnable, de haute qualité et obtenu rapidement. Le système de brevet joue un rôle important dans les processus d'innovation, comme incitation aux investissements dans les activités inventives. Un système de brevet efficace permet de protéger les nouveaux entrants sur les marchés qui n'ont ni les réseaux de distribution ni la réputation pouvant procurer une certaine protection des inventions : ils n'ont comme recours que la propriété intellectuelle. De plus, le brevet est un des piliers du marché de la technologie dont le développement peut jouer un rôle dans le dynamisme de l'innovation en Europe.

Un système efficace de brevets aurait les propriétés suivantes : il serait d'un accès peu coûteux (ne pas discriminer parmi les inventeurs selon leur richesse initiale) ; il serait rapide dans ses procédures décisionnelles (écarter rapidement les mauvaises demandes qui ont des effets anticoncurrentiels, protéger rapidement les bonnes) ; il délivrerait des titres de bonne qualité (à des inventions significatives). Malgré la conclusion de l'accord de Londres, en 2007, la situation doit être améliorée pour parvenir à ces objectifs¹⁸. Premièrement, en établissant un brevet communautaire avec des exigences minimales de traduction et une juridiction commune : cela permettrait aux inventeurs d'obtenir une protection directe dans toute l'Europe à un coût moindre et avec une plus grande sécurité juridique qu'actuellement. Le protectionnisme juridique observé aujourd'hui dans certains pays est un obstacle à l'innovation en Europe. Deuxièmement ce brevet doit être administré par l'Office européen des brevets (OEB), qui doit appliquer des critères de délivrances plus rigoureux afin non seulement de rejeter les mauvaises demandes, mais aussi de les dissuader (ce qui réduira la charge de travail de l'Office et donc la durée d'attente pour instruire chaque brevet). Il serait judicieux de ce

17 Foray et van Ark (2007) montrent que la faible intégration des systèmes de recherche nationaux réduit l'efficacité globale du système européen de recherche.

18 Voir Guellec et van Pottelsberghe (2007).

point de vue de réexaminer la gouvernance de l'OEB : les offices nationaux de brevets y jouent aujourd'hui un rôle prédominant alors que des intérêts essentiellement financiers (accroître les redevances collectées) poussent certains d'entre eux à y soutenir des politiques de délivrance laxistes. Troisièmement, les redevances pour brevets pourraient faire l'objet d'une réduction pour l'ensemble des entreprises éligibles au NBA et pour les universités, entités plus sensibles au coût du brevet que ne le sont les grandes entreprises. De telles réductions, de 50 %, existent aux Etats-Unis et au Japon pour les petites entreprises et les universités.

L'Europe pourrait par ailleurs tirer parti d'une plateforme d'échanges technologiques à l'échelle continentale. Un inventeur peut mettre en œuvre lui-même son invention ou bien en céder les droits (de propriété ou d'exploitation) à une autre entreprise. Ceci intervient lorsque l'inventeur n'a pas de capacités de fabrication et de commercialisation (cas des universités ou d'entreprises spécialisées en R&D, par exemple dans les biotechnologies ou le logiciel) ou lorsque la mise en fabrication d'un produit ou d'un service exige le recours à plusieurs inventions réalisées par des entités séparées, inventions qui doivent donc être agrégées pour être mises en œuvre de façon conjointe.

La complexité croissante des produits a suscité des pratiques d'innovation ouverte, entraînant notamment l'expansion d'entreprises spécialisées en R&D et le développement des transactions impliquant la technologie au cours des dernières années¹⁹. D'où l'émergence de marchés de la technologie. Les transactions impliquant la technologie sont variées : il peut s'agir d'achat de brevets, de licences, de licences croisées, etc. De plus, des transactions financières telles la sécuritisation ou le nantissement tendent à se développer, permettant à des entreprises jeunes d'accéder à des liquidités sans se départir de leur actif essentiel, la technologie. Ces transactions sont complexes : il faut identifier les partenaires, établir des contrats qui satisfassent toutes les parties, en termes de prix comme de garanties.

Une étude récente montre que 20 % des entreprises européennes possédant des brevets accordent des licences et que ce nombre pourrait doubler si les obstacles au développement du marché étaient levés²⁰. Le premier d'entre eux, aux dires des entreprises enquêtées est la difficulté d'identifier un partenaire, utilisateur potentiel de l'invention. Face à cette complexité croissante, les entreprises, même les plus grandes, ont de plus en plus recours à des intermédiaires pour mener ces transactions. Des places de marché ont été montées sur internet, des intermédiaires spécialisés offrent leurs services (identification de partenaires, évaluation, assurance), des « agrégateurs » de propriété intellectuelle, des fonds achetant des brevets pour constituer des portefeuilles dans des domaines technologiques spécifiques, ont fait leur apparition. Le fait est que pratiquement toutes les initiatives significatives dans ce domaine émanent des Etats-Unis : les places de marché, les enchères, les agrégateurs sont presque tous américains, et l'Europe reste à l'écart. Ceci n'est pas nécessairement un problème pour les entreprises européennes

établies, qui peuvent utiliser les circuits américains (mondiaux) avec lesquels elles sont familières. Les universités et les entreprises européennes nouvelles doivent en revanche subir des coûts d'accès à ces outils internationaux élevés, alors que leur capacité de négociation est moindre. Le sous-développement de ces instruments en Europe représente donc pour les universités et les jeunes entreprises une opportunité qui n'est pas exploitée.

Le Japon a réagi à une situation similaire en créant l'INPIT (*National Center for Industrial Property Information and Training*), un institut créé en 2001, dont la mission est de conseiller et de servir d'intermédiaire aux entreprises, notamment les petites entreprises, dans les transactions impliquant la technologie. L'étude déjà citée²¹ montre aussi que les petites entreprises japonaises éprouvent moins de difficultés à mener les transactions technologiques que les petites entreprises européennes : l'existence de l'INPIT n'y est peut-être pas étrangère.

L'Europe devrait engager une réflexion concernant la stratégie adéquate à suivre dans ce domaine, réflexion impliquant l'ensemble des acteurs – universités, entreprises, financiers, administrations en charge de la propriété intellectuelle. Quelles sont les barrières au développement de marchés de la technologie en Europe ? Comment les réduire ? Quel type de plateforme, avec quelle implication des pouvoirs publics, serait le plus adéquat ? La réflexion concernant la plateforme d'échanges technologiques européenne ne devrait pas se limiter aux brevets, mais devrait couvrir l'ensemble des actifs intellectuels que les entreprises peuvent vouloir échanger.

Des « programmes EER » pour répondre aux défis globaux

L'urgence des défis globaux – énergie, environnement, sécurité alimentaire, vieillissement, épidémies – souligne l'insuffisance des efforts réalisés dans ces domaines dans un passé récent. L'Europe doit contribuer à répondre à ces défis, non seulement pour des raisons sociétales, mais aussi parce qu'ils présentent les grandes opportunités économiques de demain. La R&D sera un instrument essentiel dans cette réponse, qui doit s'appuyer sur un ensemble plus large d'instruments tels les politiques réglementaires, fiscales, d'investissement public, d'achat public, etc. Les innovations contribueront à améliorer la situation sanitaire, environnementale, alimentaire ou énergétique de la planète dans des conditions économiquement viables. Des programmes à l'échelle de l'espace européen de la recherche contribueraient à organiser la réponse technique à ces défis²². De tels « programmes EER » pourraient être mis

19 Sur l'innovation ouverte et sa diffusion dans les entreprises de différents pays, voir notamment OCDE (2008c), Herstad et al. (2008).

20 OCDE (2008b).

21 OCDE (2008b).

22 Georghiou (2008a,b).

en place dans les domaines tels les nouvelles énergies, le développement agricole/biotechnologies, la voiture propre, etc. Ils devraient être complétés par des politiques réglementaires développant la demande (standards de type « 20 % d'électricité d'origine renouvelable », plafonds abaissés d'émission de CO2 pour les automobiles etc.) ainsi que des politiques d'achat public fondés sur la notion de « marché pilote » (commande de biens encore à développer) sur laquelle la Commission et les Etats membres travaillent.

Les programmes EER visent à satisfaire des besoins bien identifiés que le marché seul ne couvrira pas, soit que le besoin corresponde à une externalité (environnement), soit que la recherche à réaliser pour le satisfaire génère trop d'externalités pour qu'elle soit rentable. De certains points de vue, le Plan SET (*Strategic Energy Technology Plan*) peut être considéré comme un précédent à cette démarche. Cependant, à la différence de celui-ci, les programmes proposés ici doivent aussi servir de leviers privilégiés pour renforcer la recherche universitaire et renforcer la création/expansion d'entreprises nouvelles plutôt que de seulement renforcer les grandes entreprises en place.

Ces programmes devraient avoir des caractéristiques leur permettant de répondre à leur ambition.

Leur gouvernance doit être structurée de façon à privilégier l'excellence, la réactivité (se réorienter selon les opportunités) et l'ouverture (par opposition à la fermeture ou la capture par quelques acteurs). L'agenda de recherche doit être élaboré en liaison avec les objectifs visés, la recherche étant un des moyens de les atteindre. Les autorités politiques au plus haut niveau doivent donc être impliquées, ainsi que les acteurs de la société civile, du monde économique et bien sûr du monde académique. Le « Grenelle de l'environnement » qui s'est tenu en France en mars 2008 est un exemple du type de processus permettant la construction d'un consensus en amont. Un consensus politique et social à un niveau élevé est nécessaire aussi du fait du niveau des financements publics et privés à mobiliser sur une période longue. Une fois les objectifs généraux fixés, la gestion du programme doit être menée de la façon la plus transparente, afin d'éviter la capture par des intérêts particuliers et de préserver le consensus. Des procédures rigoureuses de reporting, technique et financier, doivent être appliquées. La gouvernance doit être assurée par des représentants de l'ensemble des acteurs impliqués, du côté des « donneurs d'ordre », utilisateurs et financeurs d'une part (gouvernements nationaux, commission, société civile), des opérateurs d'autre part (universitaires, entreprises établies et nouvelles).

Les projets entrepris dans le cadre de ces programmes doivent être sujets à une évaluation systématique et prévoir des mécanismes précis d'arrêt ou de réorientation en cas de problème patent. Il peut par exemple être prévu qu'un projet sera arrêté après deux ans s'il n'a pas atteint tel et tel objectif. La stratégie suivie par ces programmes ne consiste pas à sélectionner des gagnants, par laquelle la puissance publique décide

ex ante quelles sont les voies à suivre (et donc les entreprises à sélectionner). Pour des raisons d'efficacité et face à des problèmes scientifiques et techniques très complexes, il est important que toute voie de recherche proposée soit explorée jusqu'à ce que des chances raisonnables de succès à un coût acceptable soient écartées. Ainsi une approche *bottom up*, ouverte et concurrentielle en matière de choix technologiques devrait être privilégiée, notamment dans les phases amont, plus exploratoires (appels à propositions sur des thématiques ouvertes).

Les programmes EER seront un levier de mise en œuvre des changements de la recherche académique vers plus d'excellence, de flexibilité et d'ouverture sur la société. Par une allocation des financements assise sur la qualité et la pertinence et par la masse des crédits en jeu, ils influenceront la recherche académique de façon décisive. Ces grands programmes appliqués compléteront les programmes de recherche amont car ils fourniront un débouché direct aux découvertes issues de ceux-ci. La réponse aux défis globaux requiert des recherches ambitieuses, souvent fondamentales, liées à des sciences et techniques génériques (informatique, nanosciences et nanotechnologie, biotechnologie etc.). De plus, des découvertes scientifiques inattendues ou l'apparition de nouveaux défis globaux à relever nécessite le maintien d'une compétence technique générique qui donne à la recherche une capacité de réactivité qu'elle n'aura pas si elle est seulement appliquée. La coordination entre ces deux approches, amont et aval, « *science push* » et « *demand pull* », est nécessaire et complexe. Les universités, acteurs à la fois des programmes génériques et des programmes appliqués, joueront un rôle fondamental pour assurer leur coordination.

L'expérience montre que les solutions techniques radicalement nouvelles sont plus souvent portées par des entreprises nouvelles. Or les défis globaux justifient la recherche de solutions radicalement nouvelles. Un moyen d'assurer l'ouverture de tels programmes aux entreprises nouvelles est l'intégration dans leur cadre juridique d'un « NBA » sur le modèle décrit précédemment : une certaine proportion des crédits publics alloués aux entreprises devraient obligatoirement aller à des entreprises ayant moins d'un certain âge. Par exemple, 10 % des crédits iraient à des entreprises de moins de 10 ans. Il est important aussi que les grandes entreprises participent à ces programmes car nombre des solutions adoptées seront fondées sur des techniques éprouvées et les grandes entreprises disposent d'importantes capacités en matière d'ingénierie, de gestion et d'investissement.

Pour peser réellement, ces programmes devront être de très grande ampleur. Luke Georghiou (2008a) mentionne le chiffre de 5-10 milliards d'Euros par programme. Cela est rendu nécessaire par l'ampleur des défis à relever. Ces programmes pourraient être financés par des redéploiements des budgets actuels de la Commission, en premier lieu du 8e programme cadre dont les programmes EER pourraient constituer la composante principale. Il ferait également sens de financer ces programmes avec de nouvelles ressources à partir des fonds sectoriels ou structu-

rels dont les finalités correspondent à celles des programmes : un programme « sécurité alimentaire » pourrait être soutenu par une contribution de la PAC ; des programmes environnementaux concernant le monde rural pourraient bénéficier d'un redéploiement des fonds structurels. Il existe déjà dans nombre de pays des programmes de recherche sur ces thèmes. Les coordonner avec les programmes EER, fournirait un levier financier supplémentaire, tout en renforçant la programmation commune au sein de l'Union et la construction de l'Espace européen de la recherche.

Mobiliser pour l'innovation les fonds publics et privés

Accroître la capacité d'innovation de l'Europe exige des réformes structurelles mais aussi des ressources : il faut allouer plus de fonds, publics et privés, aux activités de production de connaissance et d'innovation. Les fonds publics relèvent de la décision politique, les fonds privés dépendent des conditions offertes en termes de rendement et de risque, lesquels sont affectés par le cadre législatif et réglementaire.

Concernant les fonds publics, cette contribution propose, comme l'un des objectifs de la stratégie européenne pour l'innovation, d'accroître la part du budget communautaire allouée à la production de connaissances et à l'innovation, pour atteindre 30 % en 2020. Cela manifesterait le rang de réelle priorité donné à ce domaine.

Le fait que l'innovation soit pour partie liée à des objectifs socio-économiques déjà pris en compte dans le budget communautaire permettrait de mobiliser ces financements nouveaux dans la continuité des politiques actuelles. Comme indiqué ci-dessus, une partie du budget des fonds sectoriels de l'Union pourrait contribuer à des programmes de recherche dans les domaines correspondants (liés par exemple à la sécurité alimentaire ou à l'environnement). Une partie des fonds structurels est déjà allouée à la recherche ; elle pourrait être étendue par l'intégration de programmes de recherche d'intérêt régional ou interrégional, liés par exemple à l'environnement ou aux énergies renouvelables et par l'intégration de budgets supplémentaires pour permettre la mobilité des étudiants des régions moins équipées en universités. De telles réallocations permettraient de concentrer le programme cadre sur les recherches fondamentales et stratégiques (amont) renforçant d'autant ces domaines.

L'implication croissante de la Banque européenne d'investissement (BEI) dans des opérations liées à l'innovation est une direction à poursuivre. Les financements européens et communautaires doivent être complétés par des financements publics nationaux. Si des Etats réduisaient leurs propres dépenses dans l'innovation en se reposant implicitement sur l'augmentation des financements européens, cela réduirait notablement les effets positifs de ces mesures. Le renforcement de l'EER et le processus de Ljubjana doivent permettre, à l'inverse que les financements européens soient complétés par des financements nationaux coordonnés.

Du côté des capitaux privés, la réticence à financer les nouvelles entreprises innovantes est connue et compréhensible : du fait d'un niveau élevé de risque, l'échec est très possible et, en cas d'échec, l'entreprise n'a que peu de compensations tangibles à offrir aux fournisseurs de capitaux. Pour pallier cette difficulté, des produits financiers spécifiques ont été inventés et des intermédiaires financiers spécialisés ont émergé, comme les entreprises de capital risque. La faiblesse des capitaux privés alloués aux jeunes entreprises innovantes en Europe, notamment par rapport aux Etats-Unis, met en évidence la nécessité de réformes, du côté de la réglementation financière et de la fiscalité notamment²³ : une plus grande intégration des systèmes financiers nationaux au niveau européen ; la levée de certaines barrières à la sécurisation des actifs (par exemple les actifs intellectuels – cf. ci-dessus) et au développement des dettes subordonnées, particulièrement utiles pour les entreprises innovantes (les législations nationales sur les faillites semblent ici particulièrement en cause) ; la levée des barrières à l'entrée directe ou indirecte des investisseurs institutionnels (fonds de pension, compagnies d'assurance) dans le capital des jeunes entreprises innovantes ; les obstacles à l'émergence de fonds, notamment de capital risque, transfrontière doivent être éliminés (la Commission a commencé à s'y employer).

Conclusion

La stratégie de Lisbonne, suivie à partir de 2000 et renforcée dans la période récente, a engagé l'Europe dans des réformes structurelles qui préparent de meilleures conditions pour asseoir une croissance plus dynamique sur l'économie de la connaissance. Beaucoup reste à faire cependant et le travail de réforme engagé doit se poursuivre et s'étendre. L'horizon 2020, qui est maintenant pertinent pour un tel agenda, se profile déjà. Les réformes doivent être engagées et expérimentées dès le 7^e PCRD, afin qu'elles puissent être pleinement appliquées avec le 8^e PCRD. Il en est de même pour la prise en compte de programmes de recherche dans les fonds sectoriels ou structurels. Parallèlement, les pays doivent poursuivre leurs efforts de réforme et d'investissement dans la formation, la recherche et la promotion d'un environnement favorable aux entreprises nouvelles et à l'innovation.

Les ressources mobilisées pour la recherche seront en forte augmentation, ce qui pourrait créer des tensions inflationnistes sur le système de recherche en Europe : un nombre insuffisant de chercheurs dans certains domaines, comme un manque d'équipements spécialisés, pourraient traduire l'augmentation de la demande en augmentation des coûts plutôt que de ressources effectivement mobilisées. Il est donc nécessaire de donner au système de recherche le temps de s'adapter, en termes quantitatifs (former plus de chercheurs) et structurels (flexibilité dans l'allocation des ressources). Pour cela, la montée en puissance devra être progressive et programmée à l'avance. Elle doit donc commencer dès maintenant.

23 Philippon et Véron (2008).

Références

- Aghion, P. (2006) "A primer on Innovation and Growth", *Bruegel Policy Brief*. October 2006.
- Aghion P., M. Dewatripont, C. Hoxby, A. Mas-Colell et A. Sapir (2008), "An Agenda for Reforming European Universities". *Bruegel Blueprint*.
- Aho E. (2006) *Creating an Innovative Europe*, Aho Group Report.
- Ark van, B. et E. Bartelmasman (2004) *Fostering excellence : Challenges for productivity growth in Europe*, Background document for the Informal Competitiveness Council Maastricht, 1-3 July 2004, Netherlands' Ministry of Economic Affairs,
- Bartelmasman, E., S. Scarpetta et F. Schivardi (2003) "Comparative Analysis of Firm Demographics and Survival : Micro-Level Evidence for the OECD Countries," *OECD Economics Department Working Papers* 348.
- Callaert, J., P. Llerena, B. van Looy et K. Debackere (2008), "Harvesting the benefits from involvement in scientific and inventive activities", Forthcoming.
- Commission Européenne (2006) « Passons à la vitesse supérieure - Le nouveau partenariat pour la croissance et l'emploi », COM (2006)30.
- Commission Européenne (2007), *The European Research Area : New Perspectives*, Green Paper
- Cour des Comptes Européenne, *L'évaluation des PCRDT de l'UE - l'approche de la Commission peut-elle être améliorée ?*, Rapport spécial n° 9/2007.
- Foray D. et B. van Ark (2007) "Smart specialisation in a truly integrated research area is the key to attracting more R&D to Europe", *Knowledge Economists' Policy Brief* n° 1.
- Foster L., J. Haltiwanger et C. Krizan, (2000) 'Aggregate Productivity Growth : Lessons from Microeconomic Evidence' *NBER Working Paper* No.6803, 2000.
- Georghiou, L. (2008a), *Challenging Europe's Research : Rationales for the European Research Area*, Report of the ERA expert group, European Commission - ERA.
- Georghiou, L. (2008b) "Europe's Research System Must Change". *Nature* 452, 935-936.
- Guellec, D. et B. van Pottelsberghe (2007) *The Economics of the European Patent System*. Oxford University Press.
- Herstad, S., C. Bloch, B. Ebersberger et E. V de Veld, 2008, *Open innovation and globalisation : Theory, evidence and implications*, VISION ERA.NET Report, April.
- Hözl, W., et Friesenbichler, K. (2008) "Gazelles. Final Sector Report for the Europa Innova - Innovation Watch Project", WIFO, Vienna
- Hunt, R. et L. Nakamura (2007) « The Democratization of US R&D after 1980 », *mimeo*, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- OCDE (2007) *Tableau de Bord des Indicateurs de Science, Technologie et Industrie*.
- OCDE (2008) Compendium of Productivity Statistics.
- OCDE (2008b) "Survey on Patent Licensing : Initial Results from Europe and Japan". *Working Paper*.
- OCDE (2008c) *Open Innovation in Global Networks*.
- Philippon T. et N. Véron (2008) Financing Europe's fast Movers. *Bruegel Policy Brief*.
- Pottelsberghe van B. (2008) "Missing the Wrong Target", *Bruegel Policy Brief*.
- Sachwald, F. (2008) "Location choices within global innovation : The case of Europe", *Journal of Technology Transfer*.
- Sapir A. (2003) *An Agenda for a Growing Europe*, Report of an Independent High-Level Study Group, Commission Européenne.
- Thursby, J. et M. Thursby (2006) *Here or There ? A Survey on the Factors in Multinational R&D Location*, National Academies Press, Washington D.C.

**Knowledge intensive growth:
European Strategies in the Global Economy**

*Conference of the French Presidency of the European Union,
Toulouse, 7-9 July 2008*

**Research and entrepreneurship:
A new innovation strategy for Europe**

June 2008

Foreword

Two years from the term of the Lisbon strategy, the EU remains quite far from its objective to become “the most competitive knowledge-based economy in the world”. Despite increased financial efforts in recent years and structural reforms being implemented in a number of countries, Europe has not significantly improved its position in the global knowledge economy. The gap with the U.S. has not narrowed, while some emerging countries rapidly increase their capabilities in higher education and research. Companies have adapted to this new phase of globalization by developing global innovation networks spanning both developed and emerging countries. In this challenging global environment, Europe risks falling behind. EU political, economic and scientific leaders declare their conviction that stronger innovation capability is key to sustainable economic performance and high standards of living in Europe. Some European countries have already launched ambitious innovation strategies and made substantial progress

In this context, the French Presidency of the European Union organises a conference to stimulate the debate about a European innovation strategy. The conference draws on the European experience since 2000, on recent research on the knowledge economy and on inputs from companies on their R&D practices in order to identify the building blocks of a European strategy for innovation-based growth. The purpose is first to discuss evolutions of European innovation systems with an integrated approach, taking full account of the interactions between public and private research, between research and higher education or between research and economic mobility. The conference is also designed to discuss the contribution of the European Research Area to such a strategy.

This discussion paper is a contribution to this conference and to the debate over a European innovation strategy. It first emphasises neglected issues in the debate over the EU R&D deficit. Most of the paper is then devoted to proposals aiming at promoting innovation in Europe. The final objective is to increase the sustainable growth potential of Europe. A specific proposal relates to the creation of ERA global challenges programmes. The idea is that ERA can boost to innovation in Europe and enable Europe to contribute to solving global challenges.

An expert group was set up to discuss the analysis and the proposals put forward in the paper. Besides, the paper draws on recent studies, on contributions supported by the European Commission on the development of the ERA and on reflection conducted at the OECD as part of its “Innovation Strategy”. This document reflects the personal views of its authors only and not necessarily the views of the organisations in which they work or the views of the experts consulted.

Dominique Guellec

Frédérique Sachwald

Table of content

Organisation

Authors

Dominique Guellec,
OECD

Frédérique Sachwald,
*French Ministry of Higher
Education and Research*

Experts *

Philippe Aghion,
Harvard University

Laurent Buisson,
*French Ministry of Higher
Education and Research*

Jacques Delpla,
Conseil d'Analyse Economique

Dominique Foray,
EPFL, Lausanne

Marc Ivaldi,
*French Ministry of Higher
Education and Research and
Toulouse School of Economics*

Patrick Llerena,
*University Louis Pasteur,
Strasbourg*

Jacques Mairesse, CREST, Paris

Ramon Marimon,
*Universitat Pompeu Fabra and
European University Institute*

Wolfgang Polt,
Joaneum Institute, Vienna

Franck Portier,
Toulouse School of Economics

Luc Soete, UNU-MERIT,
Maastricht

Bruno van Pottelsberghe,
ULB, Brussels

Nicolas Véron,
Bruegel, Brussels

Reinhilde Veugelers,
*KUL, Leuven and European
Commission*

** Discussion have been
organised during work
sessions and during
a workshop held on May
the 17th 2008 at the French
Ministry of Higher Education
and Research (Paris).*

Foreword

Summary21

Diagnosis.....22

There is no “European paradox”22

Europe is slow in entering new sectors.....23

Recommendations25

Beyond the 3% R&D target.....25

Strengthening academic research.....25

Developing a population of European gazelles.....27

Strengthen the protection and the circulation
of technology27

Global challenges ERA programmes.....28

Devoting public and private funds to innovation.....30

Conclusion.....30

References.....30

Summary

R&D intensity remains below 2% of GDP in the EU - despite the 3% target included in the Lisbon strategy. This poor performance is not due to inaction, but rather to an incomplete policy mix to implement the Lisbon Strategy resulting in Europe's inability to promote the emergence and growth of innovative businesses in new sectors (new technologies and services). This inability is related to two major problems. First, academic research is insufficiently funded, but also often below world excellence, insufficiently flexible and open to social and economic demand. Second, new innovative businesses face difficulties in accessing capital and markets.

This discussion paper makes a number of recommendations in order to promote research and entrepreneurship in Europe. These propositions require joint efforts from the member states and the Union.

- Supplement the 3% R&D target with three objectives, which would draw political attention towards major determinants of R&D intensity. Two objectives relate to results to be achieved by 2020:

*Europe will have 15 universities in the top 50 worldwide, ranked according to the quality of their research, including 5 in the top 20;

* 30% of EU business R&D will be conducted by companies created after the year 2000.

The third objective relate more directly to political decision: 30% of the EU budget will be allocated to research, innovation and higher education

- Allocate Framework Programme funds solely on the basis of the quality and relevance of the projects, and extend this principle to research and innovation projects financed by Structural Funds.
- Develop a thorough evaluation system to assess the impact of EU R&D funding.
- Establish a *European New Business Act* (NBA), which would ensure new businesses (as opposed to small businesses) access to a certain share of public procurement in R&D.
- Establish the Community Patent and promote the development of markets for technology in Europe.
- Set *global challenges ERA research programmes*. These programmes will support innovation to face global challenges (environment, health, energy, food security, etc.) and will be funded through the relevant sectoral budgets. They could be coordinated with their national counterpart, so as to strengthen the ERA.

Research and entrepreneurship: A new innovation strategy for Europe

Two years from the term of the Lisbon strategy, which aimed at making Europe “the most competitive knowledge-based economy in the world”, the progress report is middling to say the least. Productivity gains remain slow and R&D investments have not intensified at the EU level. While the United States maintains its leadership in research and innovation, China, India and other emerging countries are engaged in fast-paced catching up. In this mobile and challenging world environment, Europe risks falling behind. It needs to improve its innovative performance to be able to maintain its high level of economic achievement and thus ensure its citizens attractive and sustainable living standards.

The analysis developed below is quite disquieting for Europe as a whole, which should not overshadow the better performance of some countries over the last decade. The most successful countries have managed to stimulate innovation through higher investment and structural reforms. The EU should draw insights from such experiences and recent studies on innovation and productivity growth to elaborate a more consistent innovation strategy.

Diagnosis

There is no “European paradox”

Why is Europe still so far from the goal set in Lisbon, and how can it do to close the gap? Various reports and recent work by the European Commission have already provided convincing answers to this question.¹ This report focuses on two problems, which constitute major structural explanations to Europe’s disappointing innovation performance: the organisation of academic research (which needs to improve its quality, flexibility and openness to society), and the weakness of innovative entrepreneurship (which needs better access to funds and markets). The weakness of innovation in Europe is not the result of a “paradox”, as was suggested based on the assumption that European academic research was generally world class while its economic performance was dismal. It is rather the logical result of the way Europe’s economies operate in their current setup and of previous political choices.

Europe needs to establish an innovation policy that meets two complementary objectives: promoting the creation and growth of businesses in emerging sectors (technologies, knowledge-intensive services) and addressing major global issues (energy, agriculture, health, environment). An academic research system that promotes excellence, flexibility and openness is crucial for both objectives, as are a fluid financial sys-

tem and a truly unified European market. The allocation of public resources must also promote research and truly encourage new businesses. Pursuing these two major goals will require a consistent policy framework, including, beyond innovation policy, education policy, competition policy, education policy, investment in infrastructures, etc.

The starting point of the analysis is European countries’ disappointing productivity growth (Figure 1). National standards of living and the resources an economy can allocate to investment depend on the productivity level. Labour productivity (the ratio of GDP to hours of labour) increased annually by 1.3% in the EU1 between 2001 and 2006, i.e. 0.9% less than in the United States and 0.5% less than the OECD average². Were this gap to persist over twenty years, it would result in a 20% increase in Americans’ standard of living relative to that of Europeans. It would mean a weaker position of Europe in the global economy, while emerging countries will continue to catch up. It would also make retirement benefits more difficult to support as the ageing of the population will require ever-greater contributions from the employed workforce. Finally, it would make investment in sustainable development more difficult to support.

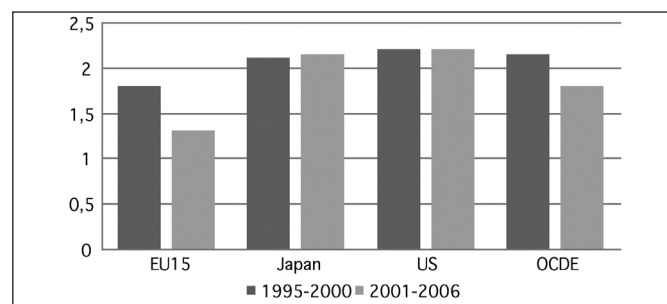


Figure 1. Labour Productivity - Average Annual Growth, %

Source: OECD

Europe’s productivity lag has causes that are now well understood: low adaptability of institutions and markets in particular (goods, financial services, labour), fragmented European markets and inadequate investments in knowledge (quantitatively and qualitatively).³ Innovation has not been high enough on the policy agenda in a number of European countries, where

1 In particular, Sapir (2004), van Ark and Bartelsman (2004), Aho (2006), European Commission (2007).

2 OECD (2008).

3 Macroeconomic components, such as monetary policy, also contribute to explaining the difference in productivity growth between the United States and Europe.

incumbents and traditional activities have been favoured over new entrants and new business models. Europe's institutional framework, at the EU and national levels, does not promote the allocation of resources to the most productive and promising uses. In order to increase the rate of productivity growth in a sustainable way, Europe will have to create more knowledge – embodied into persons, equipment, businesses, services or technologies – and to implement it efficiently.

This was already the objective of the Lisbon agenda adopted by the EU in 2000, to which was added the quantitative “Barcelona target” of increasing R&D intensity to 3% of GDP by 2010.

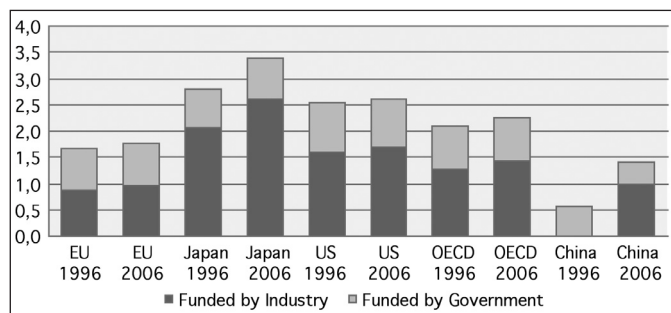


Figure 2. Global Expenditure on R&D as% of GDP by source of funding
Source: OECD

In 2006, R&D intensity was 1.76% of GDP in the EU27, and 1.88% in the EU15. In other words, R&D intensity has not increased since 2000 (1.74% and 1.85% respectively) and Europe has made hardly any progress towards the Barcelona objective. In 2006, US R&D intensity was also below 3%, at 2.74%. R&D intensity was 3.39% in Japan. Business funded R&D in the EU, for which the Barcelona objective was 2% of GDP, has remained at below 1%. In 2006, business funded R&D share of GDP was higher in China than in Europe.

Europe is slow in entering new sectors

Why does European industry spend less on R&D than others? Various national and European⁴ studies point to the importance of the sector distribution within each country. Europe has a low level of specialisation in R&D-intensive activities, such as information technologies or biotechnologies. Business R&D is driven by competitive constraints: in order to defend its market share or gain a larger one, a company has to keep up with its competitors' R&D spending. In this sense, the demand for R&D largely depends on sector characteristics, e.g. it is high in fields relating to information technology and low in the construction or restaurant industries. A country or area in which the economic activity has a higher demand for R&D will logically have a higher R&D intensity. The fields with the highest demand for R&D are emerging technologies, such as information and communication technologies (ICT, including computer services), biotechnologies and nanotechnologies.

Europe's weakness in emerging technologies may be illustrated by the structure of its patent portfolio, which indicates a “comparative disadvantage” in these

fields (figure 2). On the contrary, the United-States exhibits a specialisation in all three emerging technologies, especially in the most recent ones, biotechnologies and nanotechnologies. Japan and Korea are specialised in ICT and nanotechnologies. Denmark is strongly specialised in biotechnologies and Finland in ICT, which suggests that success in emerging technologies is also possible within Europe.

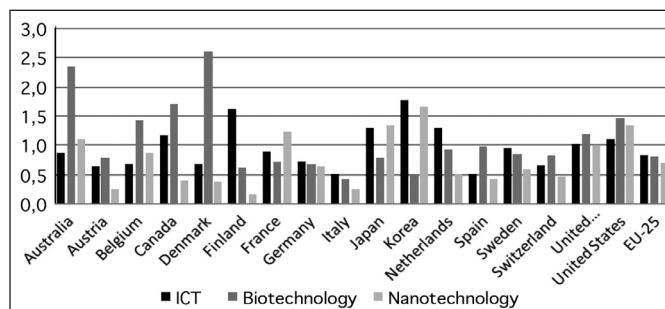


Figure 3. Specialisation in emerging technologies
Source: OECD

Note: The comparative advantage is calculated as a country's share of OECD patents in a given industry divided by its share of all OECD patents. It takes a value higher (or lower) than 1 when the country takes a comparably higher (or lower) number of patents in the given industry than in other industries.

Europe appears to have missed the window of opportunity of ICT, and then again that of biotechnologies. Nowadays, despite interest and efforts, nanotechnologies develop less rapidly in Europe than in the United-States and some Asian countries. The technological gap in ICT largely explains Europe's R&D. It counts few leading companies in these industries – and not one that could be compared to the American leaders, except perhaps in mobile phone. Yet before translating this observation into policy recommendation, we must try to understand its underlying causes. These technologies were initially developed by new companies, which were born with them; emerging technologies are generally developed by emerging businesses. In 2005, half the business R&D in the United States was conducted by companies that were less than 25 years old⁵. This is a far cry from the situation in Europe: it has not generated a similar wave of high-tech start-ups, nor have new businesses grown into world leaders.

The ICT scenario was repeated with biotechnologies, and may repeat itself once again with nanotechnologies. European high- and mid-high tech companies tend to be long-established large companies or mid-sized leaders on niche markets, such as the German Mittelstand companies. Large incumbents have been able to adapt and transform themselves in response to new opportunities and international competition. The case of Nokia may be the most radical example of such an adaptation. It was a multi-product company until the 1980s, before redeploying all its resources to become a world leader in mobile telephony. The industrial restructuring process that was operated through markets in the United States occurred within compa-

⁴ In particular, see van Pottelsberghe (2008).

⁵ Hunt and Nakamura (2007).

nies in Europe. But whereas the United States added new businesses in new sectors to its already long list of world leaders, Europe was transforming its existing companies without generating new ones. The low rate of growth of new firms resulted in an ageing population of companies, whose R&D expenses are relatively constant as long as they do not change their specialisation or business model. The dearth of high growth companies in emerging sectors is thus a major explanation for the persistent R&D deficit in Europe. Moreover, service industries tend to experience an innovation deficit, even though they rely much less on R&D to innovate.

The contribution of entrepreneurship to innovation is unique and can only be partially offset by large companies.⁶ New companies are created in order to exploit a specific technological or commercial opportunity, which oftentimes has been neglected by large companies, either because they do not recognise its market potential, or because the new development could threaten their existing activities. As a result, radical breakthroughs tend to be developed by new companies, while existing companies are better at incremental innovation, which strengthens their market positions and skills. They change radically only when faced with market decline, as when Nokia turned to mobile telephony. New technologies emerge thanks to emerging companies. The future giants in the industry appear during the initial stage, and it is not until later, when applications develop, that incumbents may enter the market. If companies do not get born created to develop a new opportunity, it will remain unexploited (especially if it may threaten existing companies), or will be exploited later. In the meantime, consumers will have to wait longer for the new product, or foreign companies may enter the market first.

Large European companies have repeatedly acquired high-tech start-ups in the United States. These acquisitions have become a way for incumbents to access technologies they need but have not developed themselves. Having such new companies in emerging sectors in Europe would make the constant adaptation easier for European large companies. Finally, the existence of new entrants – or the mere possibility that new companies may emerge – represents competitive pressures on incumbents, forcing them to invest in innovation. Theoretical and empirical studies have confirmed the role of lively competition in stimulating high tech sectors.⁷ As a result of these interactions, systems that hamper the creation and growth of start-ups may also hinder innovation in large companies.

Europe must therefore promote the creation and above all the growth of new businesses – fast-growing firms or *gazelles* – in order to enhance the portfolio of European activities. Moreover, spin-offs (companies created based on academic research) are a highly-effective means of ensuring the transfer of fundamental knowledge from its birthplace to a downstream development site. As fundamental knowledge is often at the origin of radical breakthroughs, the spin-off system offers a means of profitably exploiting investments in

public research. The majority of large American companies in ICT or biotechnologies were born on university campuses.

Many empirical studies show that having enough *gazelles* is an essential factor in a country's growth and innovation performance. Between a third and a half of productivity growth in the US manufacturing industry is due to the redistribution of market shares from the least productive firms to the most productive, the creation of (more productive) new firms, and the destruction of the least productive ones.⁸ *Gazelles* are more innovative (particularly in Europe's most advanced countries) and export more (particularly in Europe's least advanced countries) than other comparable businesses (same country, industry, initial size).⁹ *Gazelles* are more numerous in more recent sectors (ICT services and industry) than in more mature sectors (chemistry, energy). They are a driving force in the development of emerging industries, and are boosted by the numerous opportunities generated by these industries (Hölzl 2008).

By international standards, Europe creates a reasonable number of new firms. According to a recent study by OECD, the rate of start-ups creation with at least one employee (excludes self-employment) in the United States is about 9%, i.e. below the rate of 5 of the 7 EU countries for which the data is available (including the United Kingdom and Italy). Europe's handicap in comparison to the United States is rather that of the low growth for new firms.¹⁰ Another OECD study¹¹ found that in the United States, companies that survive seven years from their creation date are on average 60 times larger than when they started, whereas in different European countries, they are 5 to 30 times larger.

The relatively low rate of creation and growth of high tech start-ups in Europe can be traced to two main problems. First, academic research does not play the same role in Europe as in the United States; it is not a large reservoir for new ideas, some of which will turn into new businesses. In the United States, quite a number of leading companies in ICT or biotechnologies were born from university campuses. In Europe universities do not offer such a fertile environment, which requires i) academic excellence, ii) the ability to quickly and massively refocus research efforts on new opportunities, iii) openness to the outside world, and responsiveness to demand from society and the economy. Second, business environment for the creation and growth of new firms tends to be much less favourable in Europe. Funding opportunities for new businesses are scarcer (less development of venture capital), and

6 Philippon and Véron (2008).

7 See Aghion (2006).

8 Foster, Haltiwanger and Krizan (2000).

9 Hölzl (2008).

10 Young firms also exhibit relatively slow growth in Japan and Korea.

11 Bartelsman et al. (2003).

goods and service markets are fragmented by country, which increases the cost of entering into small, varied markets. This has a disproportionate impact on *gazelles*, which should be using precious capital to support their fast growth rather than to overcome artificial barriers (large companies already have subsidiaries in different countries and are benefit from distribution networks, etc.). The cost (administrative, legal, financial) of cross-border economic activities is too high in Europe – be it for investment, partnerships or distribution.

Recommendations

Beyond the 3% R&D target

Europe's persistent deficit in R&D is the result of its failure to generate a large population of *gazelles*. In other words, the 3% R&D target cannot be achieved through policies aiming at *directly* influencing business R&D spending, which has its own determinants. Increasing Europe's R&D intensity will require an evolution of its production structure. The Barcelona target was instrumental in heightening European policy-makers awareness of the importance of innovation and its promotion. It was a catalyst for debates and significant political decisions in favour of research and innovation. But alone, it is not enough, because it focuses attention on a symptom of the problem (the European R&D deficit) rather than on the problem itself (insufficient innovation) and its underlying structural causes (funding and organisation of academic research; firms' demography).

Besides, an R&D spending target overlooks the other determinants of innovation capability, e.g. the availability of human capital (generated by the system of higher education), or non-technological innovation, which is highly complementary to technological innovation but not reliant on R&D. In emerging industries, new business models are just as important as new technologies (Dell, Google), whereas traditional industries can be revitalised by new organisational modes (Starbucks, FedEx).

Finally, a narrow interpretation of the Barcelona objective may give rise to distortions in certain national policies, as countries attempt to reach the 3% target mechanically, by strongly increasing direct or indirect subsidies to corporate R&D. The high budgetary cost of such policies may imply lower expenses in favour of public research. Alternatively, their cost may call such policies into question after a few years. Such policies could also trigger a costly tax competition between countries to attract business R&D, while the latter is mainly attracted by market potential and support to local production or by world class scientific and technological capabilities. Competition in this field would therefore result in an increase in public support while businesses would not expand their R&D expenditure EU-wide. Results from recent studies thus suggest that European countries should stimulate the development of leading markets and the promotion of research excellence to increase their attractiveness for R&D.¹²

For all these reasons, it seems appropriate to officially adopt a set of four objectives, which would draw political attention towards major determinants of R&D intensity. The first three objectives relate to results to be achieved by 2020:

- Europe will have 15 universities in the top world 50 ranked according to the quality of their research, including 5 in the top 20;
- 30% of EU business R&D will be conducted by companies created after the year 2000;
- EU R&D intensity will reach 3%.

The fourth objective relates more directly to political decision: in order to demonstrate their determination to contribute to the advancement of knowledge and innovation, policy makers could make a defined budgetary commitment, e.g. 30% of the EU budget will be allocated to research, innovation and higher education.

These quantitative commitments should be supported by companion structural policies, which are outlined below:

- the funding, excellence, responsiveness and openness to society of academic research,
- the creation and growth of new innovative businesses;
- the promotion of innovation in the EU to address global challenges (environment, etc.).

Strengthening academic research

The development of the knowledge economy in Europe, the creation of innovative start-ups and innovative answers to global challenges require excellent academic research, which should also be responsive to the needs of society. In order to increase its quality and its global influence, European academic research should be more funded, better organised and attract more funds. Europe needs a more selective research system, in which the best teams receive more funding, and a more integrated system, in which teams can both work together and compete with each other, rather than remaining isolated behind their national and linguistic barriers. Research should be able to quickly adapt to new opportunities (new issues and emerging fields) rather than keeping resources for lines of research with decreasing returns. Finally, European research should be open in order to deploy resources in the areas in which society and the economy have the most pressing needs, and transfer knowledge to the organisations which can exploit it the most productively.

Building this type of research system requires considerable financial resources, as well as extensive institutional changes. These changes have to be introduced at the local, university, level, as well as at the national and EU levels through the mechanisms of resource allocation of funding for research.

Funding for higher education is too low (1.3% of GDP compared to 3.3% in the United States), which has a direct impact on Europe's ability to train a sufficient

12 See Thursby and Thursby (2006), Sachwald (2008).

number of skilled managers and researchers. Increasing spending for higher education 1 percentage point by 2020, as suggested by the European Commission and others¹³ may seem ambitious, but it seems necessary to develop innovation-based growth.

More funding is complementary to reforms in university governance. The objective is to allow for greater autonomy and responsibility at the university level. Decentralised university systems will be better prepared to achieve excellence through cooperation and competition, have stronger incentives to redeploy their activities according to the resources available, and to be receptive to signals from society and the economy. A number of EU countries have undertaken such reforms of their university system. The movement merits support from the EU. The best possible form of encouragement will be to allocate European research funds on the basis of excellence and relevance, thereby promoting the most effective teams, who will be coming from reformed systems.

The framework programme should also evolve to promote excellence and focus research funding on fundamental knowledge and addressing global issues. This reorientation, away from the initial objective of promoting European network building and towards a more integrated innovation strategy at the ERA level, could be operated through several changes.

First, Framework Programme funds should be allocated on the basis of projects' scientific excellence and relevance, with much less weight to network building requirements. Cooperative networks represent over 60% of the budget of the 7th FPRD. Although the creation of networks in research is, in itself, a good thing, their configuration should depend on the appropriateness of the partners, for companies and academic researchers alike. Experience tends to show that the administrative stipulation requiring the creation of vast multinational networks is counter-productive. Their actual composition may be artificial and include too many participants given the research project (groups are included not for their excellence or specialisation, but to include more nationalities or more participants). Moreover, their size can have adverse effects (e.g. diluting the incentive of each individual team to contribute) and incur excessive management costs.

Second, ERA should promote thematic programmes supporting basic research (nanosciences and nanotechnologies, biotechnologies, information technologies, interdisciplinary programmes, etc.), within the framework of which projects would be selected according to their degree of excellence. These programmes should be connected to the ERA global challenges programmes (see *infra*), for which they could provide generic inputs.

Finally, the endowment of the European Research Council (ERC), which is an extremely effective means of advancing fundamental knowledge, should be increased. ERC is a new basic research funding scheme, which works according to a "bottom up" principle, and

which selects candidates based on excellence. This type of model could be adapted to the basic research thematic programmes just mentioned and to ERA global challenges programmes. This principle allows researchers to propose their ideas directly, with no pre-defined filter, thus potentially opening the door for original research topics that might have been dismissed *ex ante* in a strictly "top down" procedure.

These measures at the ERA level should go hand in hand with similar efforts at the national level in a number of countries. Besides, they should be accompanied by greater integration of national research systems at the European level – the "Ljubjana Process". They could also be reinforced by other changes at the EU level.

As for other research programmes, Structural Funds earmarked for research should be allocated on the basis of projects' scientific excellence and relevance, and generally not according to the geographical location of the project team. If the research topics financed under the Structural Funds have to correspond to priorities for regions that cannot fund projects themselves, the teams that conduct the project should nevertheless be selected according to the quality of their offer and not their location. This way, regions that need more scientific and technological resources than they can generate will benefit from the results of high-quality research that may have been conducted elsewhere, rather than doing their own second-rate research. The territorial aspect of the Structural Funds must of course be maintained for technology transfer activities, so that the regions that have expressed need in this area fully benefit from the results of European research. The territorial aspect of the Structural Funds is also justified for expenses relating to higher education up to the Bachelor degree, when students' geographical mobility may not be necessary. Structural Funds can therefore help boost the European effort needed in higher education (by 1% of GDP by 2020). However, from the Master's degree on, it is certainly preferable to finance the student's mobility in order to concentrate specialised programs in centres of excellence, which are also research sites. This way, students from regions that are under-equipped in terms of universities will no longer be at a disadvantage compared to those from better-equipped regions – which is in line with the Structural Fund objective of ensuring equity between territories.

The mobility of students and researchers within Europe could be stimulated further. ERASMUS programme could be extended to 300,000 students (at an estimated of 3 billion Euros per year). This expansion could be financed under the Structural Funds insofar as the students from less advanced areas have a greater need to pursue education in other locations than students from areas with stronger higher education systems. The expansion of the Marie Curie actions could stimulate researchers' mobility. Mobility would also be stimu-

13 European Commission (2006); Aghion et al. (2008).

lated by establishing full transferability of social rights (including retirement) for researchers and teaching staff and by adjusting any aspects of researchers' status that hinder international mobility.

Finally, ERA would benefit from a European evaluation system of EU R&D policies within the Commission, supplemented by an external system (e.g. under the auspices of the European Parliament). At present, there is no independent and public evaluation of this type, as the European Court of Auditors recently noted (2007). It would increase transparency in fund allocation. It could be implemented both *ex ante* and *ex post* so as to ensure consistency between the objectives and policy instruments. This rigour and transparency are essential to improving the effectiveness of programmes and justifying budget increases.

Developing a population of European gazelles

The creation of new businesses and their growth are crucial factors for economic vitality and productivity. Europe's handicap in this respect is two-fold: slow growth of young firms and insufficient creation of start-ups in high-tech sectors. How can the barriers to the growth of young firms and to the creation of high-tech start-ups be overcome?

Young companies would first benefit from a fully integrated European market, particularly service industries; the objective being the completion of the Lisbon agenda with respect to the Single market. The size of companies is influenced by the size of the market they address. Diversity in national regulations (particularly in services) and national policies that often compete with each other, hinder firms' growth within the EU¹⁴. R&D is a fixed cost (independent of turnover) which the company will be more willing to incur when it serves a vast market. The size of the market a company can reach is thus particularly important in sectors in which R&D investment is high.

The opening-up of national markets – e.g. for energy or transport – will increase competition, which is also an incentive for innovation. Barriers to cross-border operations (e.g. investment or research) should be lifted within Europe. It should become administratively equivalent for a European company to create an establishment in its country of origin and in another EU country. Relevant areas include numerous regulations (employment, environment, and technical standards), taxation, contract law, etc. The creation of the "European Company" status, which would give the right to operate in all EU countries, should be finalised as quickly as possible.

The EU should implement a European *New Business Act* (NBA). Inspired by the Small Business Act (SBA) in the United States, the European NBA would offer special treatment for new businesses rather than small businesses as in the American model. In particular, the NBA would guarantee young companies a certain percentage of public procurement at the European level (as in the United States, the SBIR guarantees small businesses

a share of government R&D contracts). The precise eligibility criteria remain to be defined, as does the exact content of the public support that would be granted (which quotas for which government contracts, etc.). National programmes currently underway could provide insights (in France or Denmark, etc.). The rationale is to promote innovation projects by firms that do not have the same financial means and access to contracts as established firms. A firm's age tends to be a more fundamental determinant than size when it comes to innovation. Many companies are structurally small because of their owner's ambition, their sector or the market they serve. As a consequence, they do not need any particular support system. On the contrary, radical breakthroughs are developed by young businesses that do not necessarily stay small for long if their innovation is successful. The European NBA would target these companies, which were identified above as *gazelles*.

A policy that would base eligibility on small size would risk encouraging companies that are unlikely to grow, which is precisely the opposite of the objective of the NBA. One reason for the lack of growth of young businesses in some countries is the existence of threshold effects: administrative, social and tax requirements that increase with the size of the company tend to increase the cost of growth. These effects are amplified when public support depends on size.

Contracts granted to young businesses under the NBA (as with the SBIR in the United States), could provide for phased payments. This would allow companies to invest in R&D sequentially: funding would increase at each phase, provided the previous phase passed the evaluation, on the venture capital model. The NBA would notably apply to ERA global challenges programmes discussed above. It could also tie in with national programmes aimed at similar types of firms, using instruments such as tax credit or social charges relief.

Strengthen the protection and the circulation of technology

Europe needs a Community patent, of high-quality, that can be obtained quickly at a reasonable price. The patent system is instrumental in the innovation process, as an incentive for investments in invention activities. An effective patent system offers protection for new entrants to the market, who do not have the distribution networks or reputation that can in some ways protect inventions. Their main strategic defence is intellectual property. Moreover, the patent is a pillar of technology markets, whose development can be a catalyst for innovation in Europe.

An effective patent system would have the following characteristics: it would be accessible at a low cost (to avoid discrimination among inventors based on their initial wealth); its decision-making procedures would

¹⁴ Foray and van Ark 2007 demonstrate that the low level of integration of national research system reduces the overall effectiveness of the European research system.

work quickly (to promptly eliminate “bad” applications, which are detrimental to competition, and to quickly grant good ones so that they are properly protected); it would issue high-quality patents (to significant inventions). Despite the ratification of the London Protocol in 2007, the situation in Europe at present can be improved through measures on various levels¹⁵. First, by establishing a Community patent with minimum translation requirements and a common jurisdiction; this would allow inventors to obtain direct protection throughout all of Europe at a lower cost and with greater legal security than today. The “judicial protectionism” we see in some countries today is a damper on innovation in Europe. Secondly, this patent must be issued by the European Patent Office (EPO), which has to apply more stringent granting criteria than at present – in order not only to reject unfavourable applications, but also to deter them (which would cut down on the Office’s workload, and therefore reduce the decision time needed for each patent). From this perspective, it would be advisable to re-examine the governance of the OEB. At present, the national patent offices play a predominant role, whereas primarily financial interests (increasing the fees collected) push some of them to support indulgent patent granting policies. Thirdly, patent fees could be reduced for businesses eligible for the NBA and for universities – entities that are more sensitive to the cost of the patent than large companies (in the United States and Japan, there are 50% reductions for small businesses and universities).

Europe could establish a technological sharing platform. An inventor can implement his invention himself, or transfer the property or exploitation rights to another company. This happens when an inventor does not have manufacturing and marketing capabilities (the case of universities or companies specialised in R&D, e.g. biotechnologies or software), or when the manufacture of a product or service will require the involvement of multiple inventions made by separate entities – inventions which must therefore be approved in order to be implemented together.

With the growing complexity of products and the appearance and growth of R&D-specialised companies (which do not market their inventions themselves), technology-related transactions have become increasingly important in recent years, triggering the emergence of a technology market¹⁶. Technology-related transactions are varied, and can include the purchase of patents, licences, cross licences, etc. Furthermore, financial transactions such as securitization or collateralisation are in a development trend, allowing young companies to obtain liquidity without giving up their essential asset – technology. These transactions are complex: the partners have to be found and contracts have to be established that satisfy all parties in terms of price and guaranties.

A recent study¹⁷ reveals that 20% of patent-holding companies in Europe grant licences, and that this number could double if the barriers to development of the market were eliminated. The first barrier, according to

the companies surveyed, is the difficulty in finding a partner – a potential user of the invention. Faced with this growing complexity, companies – even large ones – increasingly seek external support in negotiating these transactions. Marketplaces have been set up on the Internet; specialised intermediaries now offer their services (locating partners, evaluation, insurance); and intellectual property “aggregators” have emerged, funds which purchase patents to create portfolios covering specific technological sectors. The fact is, almost all the initiatives of consequence in this area originate in the United States: the marketplaces, auctions and aggregators are nearly all American, and Europe remains under-represented. This is not necessarily a problem for well-established European companies, who can use the American (global) circuits with which they are already familiar. For universities and European start-ups, however, therein lies a source of potential difficulty since, for them, the cost of accessing these tools is higher while their negotiating power is lower. The development of these instruments therefore represents an unexploited opportunity for universities and young companies in Europe.

Japan responded to a similar situation by creating, in 2001, INPIT (National Center for Industrial Property Information and Training), the mission of which is to advise companies (particularly small Japanese businesses) and serve as an intermediary in technology-related transactions. The OECD study also shows that small Japanese businesses have less difficulty negotiating technological transactions than small European businesses; the existence of the INPIT may well play into this difference.

Europe needs to consider what strategy to take in this area, and to involve all players (universities, companies, financiers, administrations in charge of intellectual property) in the thinking process. What are the barriers to development in Europe’s technological markets? How can they be reduced? What type of platform is best? How should the authorities be involved? Finally, thought on the European technological sharing platform must cover not just patents, but all the intellectual assets that businesses may want to share.

Global challenges ERA programmes

The urgency of global issues – energy, the environment, food security, ageing, epidemics – indicates the inadequacy of efforts made in these areas in the recent past. Europe must play a part in addressing these issues, not only for societal reasons, but also because they present the major economic opportunities of the future. R&D will be a vital instrument in facing these issues, to go hand in hand with a broader base of essential tools, such as policies in regulation, taxation, government

15 See Guellec and van Pottelsberghe (2007).

16 On open innovation, see Herstad *et al.* (2008) and OECD(2008c).

17 OECD (2008b).

investment, public procurement, etc. Technological innovations will help improve the global situation in terms of the environment, food and energy, in economically sustainable conditions. An appropriate format for organising the technical response to these issues is the *global challenges ERA programme*.¹⁸ These programmes could be set up in areas such as new energies, agro-development/biotechnologies, green cars, etc. These programmes will be supplemented by regulatory policies for developing demand (standards such as “20% of electricity from renewable sources”, lower CO2 emissions thresholds for automobiles, etc.) and public procurement policies based on the lead market principle (ordering goods that are yet to be developed), which the Commission and Member States are working on at present.

Major programmes aim to meet well-defined needs that the market alone will not cover, either because the need corresponds to an externality (e.g. the environment), or because the research done to meet the need generates too many externalities to make it profitable according to market principles alone. To a certain extent, a precedent to this initiative is the SET Plan (Strategic Energy Technology Plan). Yet, as opposed to this plan, the major programmes proposed here also have to provide leverage to boost university research and promote the creation/growth of new businesses, rather than simply strengthening existing large companies.

These are the characteristics the programmes should have in order to meet these goals:

Their governance must be structured to promote excellence, responsiveness (seizing new opportunities) and openness (as opposed to disconnectedness or absorption). As research is a means of achieving the goals defined, the agenda for research must take these goals into account. Public authorities at the highest level have to be involved, as well as players from civil society, the economic world, and of course researchers. The “Grenelle environment Forum” held in France in March 2008 is an example of this type of consensus-building process. A high level of political and social consensus is also necessary due to the level of public and private funding to be allocated over a long term. Once the general goals have been set, the programme must be managed as transparently as possible, in order to avoid capture by private party interests and to preserve the consensus. Rigorous reporting, technical and financial procedures must be applied. The governance must be handled by representatives of all the players involved, the “prime contractors”, users and financiers on one hand (national governments, commission, civil society), and operators on the other hand (academics, established and new companies).

The projects undertaken within these programmes will be subject to systematic evaluation, with built-in project stoppage or shift-in-focus mechanisms should a patent problem arise (e.g. the project will be stopped after two years if it has not attained certain specific objectives). The strategy taken by these programmes does not consist in “picking winners”, when the public authority decides *ex ante* which veins to follow and not

to follow (and therefore which companies to pick). To ensure effectiveness, and in the face of highly-complex scientific and technical problems, it is important that all proposed veins of research be explored at least until reasonable chances of success at an acceptable cost are exhausted. Thus, preference should be given to a “bottom up” approach that is open and competitive in terms of technological choices, particularly in the higher-up, more exploratory phases (open calls for proposals, etc.).

The ERA programmes will leverage changes in academic research to ensure greater excellence, flexibility and openness to society. By allocating funding based on quality and relevance and through the body of monies involved, they will decisively influence academic research. These applied ERA programmes will be complementary to upstream research programmes (on generic technologies) since they will provide a direct outlet for the discoveries made. In order to address global issues, there needs to be ambitious, often fundamental, research relating to generic sciences and techniques (computer science, nanoscience and nanotechnology, biotechnology, etc.). Moreover, unexpected scientific discoveries or the appearance of global challenges require generic technical expertise, which lends research an ability to be responsive that it would not have if it were solely applied. Coordination between these two approaches – upstream and downstream, or “science push” and “demand pull” – is necessary and complex. Universities, as players in both generic and applied programmes, will fulfil a fundamental role in coordinating the two.

Experience shows that radically new technical solutions are often developed by new companies, and the global issues justify research in radically new solutions. One means of ensuring that these programmes are open to new businesses is to incorporate an NBA into their legal framework, according to the model described above: a certain proportion of public monies allocated to companies should obligatorily be given to companies under a certain age. For example, 10% of monies would go to companies under ten years of age. It is also important that large companies take part in these programmes, since many of the solutions adopted will be based on proven techniques, and large companies will have very high leverage in the areas of engineering, management and finance.

In order to truly carry weight, these programmes will have to be very large-scale. L. Georghiou (2008b) mentions a figure of 5-10 billion Euros per programme. This is necessary because of the scale of the challenges to be met. These programmes could be financed by reallocating the Commission’s R&D budgets, e.g. first of all, that of the 8th FPRD, of which these programmes would be the main component. It would also be coherent to finance these programmes with funds other than those for research, but which share the end-goals of the programmes, e.g. a major programme in “food security”

¹⁸ Georghiou (2008a) develops a similar idea.

could be partly supported by CAP funds, and likewise, environmental programmes concerning the rural world could benefit from the redeployment of Structural Funds. Moreover, in many countries, research programmes already exist in these areas. Coordinating them with major Community programmes, within the framework of the European Research Area, would provide additional financial leverage.

Devoting public and private funds to innovation

Increasing Europe's ability for innovation is a question of structural reforms, but it is also a question of resources: more funding, both public and private, needs to be allocated to the activities that produce knowledge and innovation. Public funds are determined by political decisions, and private funds depend on the conditions offered in terms of return and risk, which are affected by the regulatory framework.

With regard to public funds, this contribution proposes, as one goal of the European innovation strategy, to increase the share of the Community budget allocated to the creation of knowledge and to innovation, in order to reach 30% by 2020. This would manifest the true height of the priority placed on this area.

The fact that innovation is partly linked to socio-economic objectives already covered in the Community budget would allow for new funding in continuity with current policies. For example, part of the sectoral funds could support research programmes in areas such as food security or the environment. Part of the Structural Funds budget is already allocated to research, and could be extended through the integration of research programmes of regional or interregional interest (e.g. those tied to the environment or renewable energy) and the integration of additional budgets for the mobility of students in regions that are under-equipped in terms of universities. Reallocating funds this way would allow the RTD framework programme to be focused on fundamental and strategic research (upstream), making these areas even stronger. Moreover, the increasing involvement of the European Investment Bank (EIB) in innovation-related operations is a good direction to pursue. European and Community funding will have to be supplemented by national public funding. If the member states were to cut their own spending in innovation to implicitly rely on the increase in European funding, this would considerably reduce some of the positive effects of these measures. On the contrary, strengthening the European Research Area and the Ljubljana process must allow European funding to be supplemented by coordinated national funding.

When it comes to private funds, the reluctance to finance innovative new businesses is well-known and understandable, given a high level of risk: failure of the business is a distinct possibility, and in the event of failure, the business has very little compensation to offer the providers of capital providers (little tangible collateral). To offset this difficulty, specific financial mechanisms have been invented and specialised financial intermediaries (notably, capital risk) have emerged. The low level of private funds allocated to young innovative companies in Europe, particularly with respect to the United States, indicates the need for reforms, especially in terms of financial regulations and taxation¹⁹. The reforms required include: i) greater integration of national financial systems at the European level, ii) removing certain barriers to the securitisation of assets (e.g. intellectual assets – see above) and the development of subordinated debts, particularly useful for innovative companies (national legislation on bankruptcy seems particularly implicated here), iii) removing barriers to the direct or indirect entry of institutional investors (pensions funds, insurance companies) into the capital of young innovative companies, and iv) eliminating barriers to the emergence of cross-border funds, especially venture capital (the Commission has begun working on this).

Conclusion

Following the Lisbon Strategy, Europe has undertaken structural reforms, which prepare a better environment for dynamic innovation-based growth. Yet much remains to be accomplished, and the current reform efforts need to be continued and expanded. The target date 2020, which is now relevant for such an agenda, is getting closer. Reforms must be initiated and tested during the 7th Framework Programme, so that they can be fully applied with the 8th Programme. As other reforms, such as that of the Structural Funds or the Agricultural policy, the evolution of the EU research system calls for considerable preparation.

Significant increase in research funding could generate inflationary pressures in the EU research system: an insufficient number of researchers in certain fields and a lack of specialised equipment could translate higher demand into higher cost rather than into more resources allocated to research. It is therefore essential to allow time for the research system to adapt in both quantitative terms (training more researchers) and structural terms (flexibility in the allocation of resources). Resources should be increased progressively and accompanied by governance changes; policy planning should start now.

19 Philippon and Véron (2008).

References

- Aghion, P. (2006) "A primer on Innovation and Growth", *Bruegel Policy Brief*. October 2006.
- Aghion P., M. Dewatripont, C. Hoxby, A. Mas-Colell and A. Sapir (2008), "An Agenda for Reforming European Universities". *Bruegel Blueprint*.
- Aho E. (2006) "Creating an Innovative Europe", Aho Group Report. 2004, Netherlands' Ministry of Economic Affairs,
- Bartelsman, E., S. Scarpetta and F. Schivardi (2003) "Comparative Analysis of Firm Demographics and Survival: Micro-Level Evidence for the OECD Countries," *OECD Economics Department Working Papers* 348.
- Commission Européenne (2006) « Passons à la vitesse supérieure - Le nouveau partenariat pour la croissance et l'emploi », COM (2006)30.
- Cour des Comptes Européenne, « L'évaluation des PCRDT de l'UE - l'approche de la Commission peut-elle être améliorée? », Rapport spécial n° 9/2007.
- European Commission (2007) Green Paper, "The European Research Area: New Perspectives".
- Foray D. et B. van Ark (2007) "Smart specialisation in a truly integrated research area is the key to attracting more R&D to Europe", *Knowledge Economists' Policy Brief* N. 1, October 2007.
- Foster L., J. Haltiwanger et C. J. Krizan, (2000) 'Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence' *NBER Working Paper* No.6803, 2000.
- Georghiou, L. (2008a), *Challenging Europe's Research: Rationales for the European Research Area*, Report of the ERA expert group, European Commission - ERA.
- Georghiou, L. (2008b) "Europe's Research System Must Change". *Nature* 452, 935-936.
- Guellec, D. and B. van Pottelsberghe (2007) *The Economics of the European Patent System*. Oxford University Press.
- Herstad, S., C. Bloch, B. Ebersberger and E. V de Veld, 2008, *Open innovation and globalisation: Theory, evidence and implications*, VISION ERA.NET Report, April.
- Hölzl, W. and Friesenbichler, K. (2008) "Gazelles. Final Sector Report for the Europa Innova - Innovation Watch Project", WIFO, Vienna
- Hunt, R. and L. Nakamura (2007) « The Democratization of US R&D after 1980 », *mimeo*, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- OECD (2007) *Tableau de Bord des Indicateurs de Science, Technologie et Industrie*.
- OECD (2008) *Compendium of Productivity Statistics*.
- OECD (2008b) "Survey on Patent Licensing: Initial Results from Europe and Japan". *Working Paper*.
- OECD (2008c), *Open Innovation in Global Networks*.
- Philippon T. and N. Véron (2008) Financing Europe's fast Movers. *Bruegel Policy Brief*.
- Sachwald, F. (2008) "Location choices within global innovation: The case of Europe", *Journal of Technology Transfer*.
- Sapir A., ed., (2003) *An Agenda for a Growing Europe: Making the EU Economic System Deliver*, Report of an Independent High-Level Study Group, European Commission.
- Thursby, J. and M. Thursby, 2006, *Here or There? A Survey on the Factors in Multinational R&D Location*, National Academies Press, Wahsington D.C.
- van Ark, B. and E. Bartelsman (2004) *Fostering excellence: Challenges for productivity growth in Europe*, Background document for the Informal Competitiveness Council Maastricht, 1-3 July
- van Pottelsberghe, B. (2008) "Missing the Wrong Target", *Bruegel Policy Brief*.

