

Les politiques d'innovation des Etats membres de l'Union européenne dans le domaine des biotechnologies

Dans le processus d'innovation du secteur des biotechnologies, il y a quatre champs d'intervention politique : le développement de la base de connaissances et des ressources humaines ; la transmission et l'application des connaissances ; la demande et le marché ; le développement du secteur industriel. Toutes les initiatives politiques devraient être complémentaires et se renforcer mutuellement. C'est dans cette optique que l'Union européenne suggère un cadre d'orientation.

**par Dr Thomas Reiss,
Fraunhofer Institute Systems
and Innovation Research,
Karlsruhe (*)
et Elena Prats,
Direction générale Entreprises
et Industrie,
Commission européenne (**)**

NDLR : Les opinions exprimées dans le présent article sont strictement personnelles et ne reflètent pas nécessairement celles de la Commission européenne.

Les biotechnologies (1) sont considérées à juste titre comme un vecteur important d'innovation et de compétitivité en Europe. Les jeunes entreprises émergentes dans ce domaine sont à la pointe de la recherche. Elles jouent un rôle essentiel de catalyseur pour la construction d'un secteur biotechnologique fort. Quant aux grandes entreprises préexistantes elles se tournent désormais vers des produits ou des processus basés sur ces techniques afin de maintenir leur avantage compétitif.

Les biotechnologies contribuent à la qualité de vie, dans la mesure où elles touchent des domaines essentiels tels que les soins de santé, la nutrition ou l'environnement. L'utilisation de médicaments innovants, de vaccins, de méthodes de diagnostic ou de nouvelles thérapies géniques et cellulaires joue un rôle sans cesse croissant dans l'évolution des produits pharmaceutiques traditionnels. Ces techniques offrent également des perspectives nouvelles dans la prévention et le traitement de maladies jusqu'ici incurables. Le recours à des matériaux et à des processus reposant sur les biotechnologies est une pratique en plein essor qui profite à l'industrie, mais qui offre également des avantages économiques et environnementaux. Enfin, les biotechnologies agricoles visent principalement à l'amélioration des cultures et au développement de nouveaux produits végétaux.

Au-delà des avantages économiques et sociaux qu'elles procurent, les biotechnologies s'étendent rapidement, et de manière globale, à la fois dans les pays industrialisés et dans les pays en déve-

loppement. Ce secteur constitue une priorité politique pour l'Union européenne, comme le montre l'adoption de la stratégie pour les sciences du vivant et les biotechnologies par la Commission en 2002 [1].

Les biotechnologies en Europe

On estime qu'actuellement plus de 80 % de l'activité européenne dans le secteur des biotechnologies concerne les soins de santé. Les médicaments biotechnologiques tels que les protéines, les anticorps et les enzymes représentent aujourd'hui 20 % des médicaments commercialisés et 50 % des essais cliniques en cours (2).

Après une phase de démarrage réussie à la fin des années 1990, le nombre d'entreprises en Europe dépasse désormais celui des Etats-Unis : on compte 1 861 sociétés en Europe contre 1 473 aux Etats-Unis [2].

Cependant, les petites et moyennes entreprises européennes de biotechno-

(*) Dr Thomas Reiss, Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research, Karlsruhe, Allemagne. Dr. Reiss effectue actuellement, pour le compte de la Commission européenne, une étude d'évaluation des performances des politiques publiques dans le domaine des biotechnologies.

(**) Elena Prats, Commission européenne, Direction générale Entreprises et Industrie, Direction Biens de consommation, Bruxelles. Mme Prats est responsable du suivi de l'étude d'évaluation des performances des politiques publiques dans le domaine des biotechnologies.

(1) L'application de la science et des technologies aux organismes vivants, ainsi qu'à des parties, produits et modèles s'y rapportant, afin de changer des matériaux vivants ou non pour la production de connaissance, des biens et des services (Définition développée par l'OCDE : l'OCDE (2002), *Cadre statistique pour les statistiques en biotechnologies*. DSTI/EAS/STP/NESTI (2001) 3. RÉV. 3.).

(2) Source : EuropaBio. Voir <http://www.europa-bio.org/healthcare.htm>.

logies luttent pour atteindre la masse critique qui leur permettra d'attirer de nouveaux capitaux ou des partenaires de recherche. Les entreprises européennes sont généralement plus petites, emploient moins de personnel, investissent moins dans la recherche et le développement (R&D) et engendrent des revenus plus faibles qu'aux Etats-Unis. D'une manière générale, et malgré quelques exemples positifs, l'Europe est en retard lorsqu'il s'agit de générer, d'organiser et de soutenir des processus d'innovation dans le domaine des médicaments biotechnologiques. Néanmoins, les meilleures entreprises européennes atteignent apparemment un niveau de performance comparable à celui des Etats-Unis [3].

Bien que les régions axées sur les biotechnologies se situent généralement autour des centres de technologie de pointe, elles sont pour la plupart trop réduites pour être vues par les investisseurs comme des « points névralgiques » à l'échelle mondiale. La seule option effective pour permettre leur mise en réseau est d'atteindre un niveau critique au-delà duquel elles peuvent fonctionner comme des « méga-groupes ». Cette nécessité, qui se vérifiait déjà pour les quinze Etats membres avant l'élargissement, s'impose de manière plus pressante encore dans le cadre de l'Union élargie. L'un des exemples de coopération interrégionale en Europe est l'initiative ScanBalt [4].

L'avance prise par les Etats-Unis dans le domaine de l'innovation pharmaceutique découle à la fois du grand nombre d'institutions impliquées dans la recherche et développement et du degré plus élevé de diversité institutionnelle. La prépondérance américaine semble être liée au rôle beaucoup plus prononcé des organisations de recherche de secteur public (ORSP) et des entreprises spécialisées dans les biotechnologies. Le rôle d'impulsion joué par les institutions américaines dans la création de projets de recherche et développement technologique, de même que l'importance des marchés technologiques aux Etats-Unis, constituent des éléments essentiels de transmission et de diffusion de la

connaissance. Plutôt qu'une mondialisation de la recherche, on observe davantage un processus de concentration de la recherche en Amérique du Nord. Ce constat est encore plus flagrant dans le secteur de la recherche consacrée aux maladies aujourd'hui incurables et aux maladies qui touchent les pays en développement [5].

Quatre domaines d'action et d'objectifs politiques

Dans une perspective systémique du processus d'innovation [8], quatre grands domaines d'action politique peuvent être identifiés : le développement de la base de connaissances et des ressources humaines ; la transmission et l'application des connaissances ; la demande et le marché des biotechnologies ; le développement du secteur industriel. Ces quatre domaines impliquent des processus essentiels des systèmes d'innovation biotechnologiques. Pour chacun d'eux, des objectifs spécifiques de politique publique peuvent être formulés.

En raison de leur nature scientifique, les biotechnologies reposent sur une base de connaissances solide. En outre, différentes disciplines scientifiques contribuent au développement des biotechnologies ; les interactions entre les disciplines sont donc importantes. Dès lors, la création et la mise à jour d'une base de connaissances appropriée, qui établisse un équilibre entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée, est une condition essentielle

à la mise en place d'un système d'innovation biotechnologique robuste.

En conséquence,

quatre objectifs politiques principaux peuvent être définis pour soutenir ce domaine des systèmes d'innovation biotechnologiques : la promotion de la recherche fondamentale de haut niveau ; la promotion de la recherche biotechnologique appliquée de haut niveau, orientée vers l'industrie ; l'aide aux transferts de connaissances entre les disciplines scientifiques ; la disponibilité de ressources humaines qualifiées.

Le soutien public aux biotechnologies est principalement motivé par le fait que l'exploitation des résultats de la recherche biotechnologique peut fournir des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux. Par conséquent, la transmission de la connaissance biotechnologique, depuis les sites où elle est générée jusqu'aux lieux potentiels d'application, est un processus essentiel dans le système d'innovation biotechnologique. Ce processus fonctionne principalement grâce à la collaboration qui existe entre l'industrie et le milieu universitaire, ainsi qu'à travers la création d'entreprises mettant à profit la recherche universitaire. L'analyse des processus impliqués dans la transmission et l'application de la connaissance dans le domaine biotechnologique conduit à proposer les objectifs suivants :

- faciliter la transmission de la connaissance du milieu universitaire vers l'industrie, ainsi que son application à des fins industrielles ;
- proposer des incitations destinées à favoriser l'utilisation des biotechnologies pour de nouvelles applications industrielles ;
- soutenir la création d'entreprises.

Le domaine du système d'innovation relatif aux marchés couvre les éléments du processus d'innovation qui sont responsables de l'intégration totale des biotechnologies dans les secteurs économiques. Les marchés concernés pour les produits fondés sur l'utilisation des biotechnologies sont actuellement ceux des produits pharmaceutiques, des substances chimiques et des produits agroalimentaires. Doit, en outre, être pris en considération, le marché des processus biotechnologiques dans l'industrie. En ce qui concerne la demande, l'attitude des consommateurs potentiels envers les applications biotechnologiques a un impact sur le succès du processus d'innovation. Par ailleurs, la force des secteurs économiques concernés détermine la capacité de certaines industries à adopter des approches biotechnologiques, augmentant ainsi la demande pour de telles solutions. Dans ce contexte, l'expérience des pays dans lesquels s'est développé un système solide d'innovation biotechnologique a montré que la pré-

sence des grands leaders de l'industrie (des produits pharmaceutiques, de l'agroalimentaire et des substances chimiques) est salutaire pour le processus d'innovation. Du côté de l'offre, le cadre réglementaire joue un rôle important dans l'établissement des conditions d'accès au marché. En ce domaine, les objectifs consistent à :

- contrôler et améliorer l'acceptation des biotechnologies par la société ;
- faciliter l'accès au marché des produits issus des biotechnologies ;
- renforcer les secteurs économiques qui exploitent les biotechnologies ;
- attirer et maintenir les leaders industriels dans ces secteurs.

Les PME jouent un rôle important dans le développement des innovations biotechnologiques. Elles remplissent des fonctions essentielles telles que l'exploration de la connaissance, l'utilisation des découvertes à des fins industrielles et l'établissement d'interfaces entre les ORSP et les grandes entreprises. Le succès des PME dans le domaine des biotechnologies dépend dans une large mesure de leurs performances en terme d'innovation. Il dépend aussi de leur capacité à identifier les ressources nécessaires (universités et instituts de recherche, bailleurs de fonds, investisseurs, etc.) et à interagir avec ces entités pour entreprendre des activités de R&D. Dans ce contexte, les objectifs politiques sont de soutenir l'investissement commercial dans la recherche et le développement biotechnologique, d'améliorer la compétitivité des entreprises de biotechnologies et d'exploiter les potentiels et les synergies au niveau régional.

Les objectifs introduits dans les sections précédentes peuvent être reliés à sept secteurs des politiques publiques : les politiques d'enseignement, les politiques de la recherche, les politiques d'exploitation, les politiques relatives au développement industriel, les politiques fiscales, la réglementation, et les politiques orientées vers la demande.

Les politiques des Etats membres dans les années 1990

Une étude en cours, à l'initiative de la Commission européenne, permet

d'analyser le champ d'intervention politique dans le domaine des biotechnologies en Europe. Dans ce contexte, les politiques des Etats membres, au cours des années 1994-1995, ont été étudiées afin de fournir un aperçu du paysage européen de l'époque dans le secteur des biotechnologies.

Des politiques de soutien aux instituts de formation proposant des programmes d'études en biotechnologies étaient en place dans la plupart des pays. Néanmoins, seul un nombre restreint d'Etats membres avait pris des initiatives pour favoriser l'étude des problématiques commerciales dans les cycles universitaires spécialisés en biotechnologies.

Tous les pays avaient établi des politiques destinées à promouvoir la recherche dans le domaine des biotechnologies.

La plupart des pays ont également soutenu l'exploitation de la recherche publique en biotechnologies. Dans ce domaine, l'encouragement à la coopération entre les ORSP et l'industrie s'est avérée être un instrument privilégié.

Les principaux instruments politiques destinés à soutenir le développement industriel dans le domaine des biotechnologies visaient à améliorer la disponibilité des capitaux et des diverses formes de soutien aux nouvelles entreprises. L'aide directe en faveur de la recherche industrielle et les initiatives visant à créer des groupements de biotechnologies ont été des instruments moins prisés, puisqu'ils n'ont été mis en œuvre que dans la moitié des pays.

Les instruments de politique budgétaire destinés à promouvoir les activités d'innovation relatives aux biotechnologies n'avaient été mis en œuvre que dans environ la moitié des pays considérés.

Seuls quelques pays se sont penchés sur la question du renforcement de l'innovation et ont envisagé la création d'un cadre proposant des conditions attrayantes pour l'innovation lors de la conception de leur réglementation sur les biotechnologies.

Le domaine de la demande était également un secteur plutôt négligé. Un certain nombre de pays ont mis en place

des politiques destinées à soutenir les initiatives visant à explorer les bénéfices, les coûts et les risques des applications biotechnologiques. Toutefois, très peu de pays se sont également intéressés aux politiques stimulant le recours aux biotechnologies pour de nouvelles applications industrielles par des entreprises qui n'étaient pas elles-mêmes impliquées dans la recherche et le développement.

Exemples d'instruments de politique publique destinés à soutenir la base de connaissances

L'analyse des politiques de recherche dans les Etats membres de l'Union européenne permet de tirer certaines conclusions [7]. Pour la période 1994-2001, on note des différences importantes entre les Etats membres en ce qui concerne le niveau de financement de la recherche fondamentale. L'Autriche, l'Irlande, l'Espagne, l'Italie et le

Portugal ont fourni considérablement moins de financement (en termes de dépenses par habitant) pour la

recherche fondamentale que leurs voisins européens. Par contre, la Belgique, la Finlande et le Royaume-Uni ont enregistré les niveaux de dépenses les plus élevés par habitant [8]. Néanmoins, les engagements budgétaires semblent à eux seuls insuffisants pour atteindre des résultats satisfaisants dans la production de la connaissance. Selon les données de performance scientifique présentées par Reiss *et al.* [9], parmi les trois pays précités, seule la Finlande fait partie des nations les plus performantes dans le domaine scientifique.

Pour ce qui concerne les mécanismes d'attribution des financements. Reiss *et al.* (3) identifient trois types de mécanismes :

- les subventions globales aux instituts de recherche qui, dans certains cas, éla-

La plupart des pays introduisent de plus en plus des éléments concurrentiels dans leur système d'octroi de financement

(3) Voir la note de référence [8].

borent leurs propres programmes internes ;

- l'approche concurrentielle du financement sur base d'une manifestation d'intérêt ;

- l'approche concurrentielle orientée sur base d'un programme spécifique.

Les subventions globales ont constitué la méthode traditionnelle d'attribution des financements en Espagne, en Italie et en France. Les instituts de recherche financés par les subventions globales disposent d'une grande autonomie pour contrôler leurs propres priorités de recherche. Néanmoins, ce mécanisme ne semble pas créer d'incitations très marquées afin de stimuler la performance des chercheurs. Les subventions globales peuvent également mener à une duplication des travaux de recherche. D'autre

part, le financement concurrentiel est un système flexible qui tire profit des procédures d'examen

par les pairs. La plupart des pays, sauf l'Italie, introduisent de plus en plus des éléments concurrentiels dans leur système d'octroi de financement. Toutefois, il existe des différences dans le degré de concurrence introduit par les systèmes de financement nationaux. Les résultats de performance scientifique présentés par Reiss *et al.* (4) confirment que l'organisation d'une concurrence entre les acteurs apparaît comme une méthode plus efficace pour atteindre l'excellence scientifique que le contrôle direct des fonds par les instituts de recherche. La Finlande, la Suède, le Royaume-Uni et, dans une certaine mesure, l'Allemagne attribuent principalement leurs financements par le biais de mécanismes concurrentiels. Les résultats suggèrent que ces mécanismes de financement facilitent le développement des projets de recherche scientifiques peu conventionnels qui ne font pas partie des priorités stratégiques des organismes du gouvernement. En outre, la Finlande, le Danemark, l'Allemagne et les Pays-Bas – qui ont combiné une orientation de programme avec des financements concurrentiels soumis à l'examen des pairs – ont été mieux à même de mettre en œuvre une stratégie cohérente de

recherche et d'améliorer la coordination entre les acteurs politiques.

Les pays encourageant le développement de la base de connaissances, tels que Finlande, la Suède, le Danemark, l'Allemagne ou le Royaume-Uni, ont utilisé deux types d'instruments politiques pour soutenir la recherche en matière de biotechnologies : des instruments « verticaux », ou instruments spécifiques aux biotechnologies, et des politiques scientifiques et technologiques plus larges, ou instruments « horizontaux ». Concernant le soutien de la base de connaissances en biotechnologies, l'analyse révèle une évolution progressive des instruments politiques verticaux vers les instruments horizontaux. Pour les pays performants en matière de biotechnologies, comme

On observe un intérêt décroissant pour le financement de la recherche fondamentale au profit de la recherche appliquée menée par l'industrie

la Suède, la Finlande ou le Danemark, cette évolution peut s'avérer opportune. Néanmoins, les pays moins perfor-

mants dans ce domaine, comme la Grèce, l'Italie ou l'Espagne, n'ont eu recours que de manière limitée, voire nulle, aux politiques verticales de soutien de la base de connaissances en biotechnologies. Dans le cas de la Grèce, le recours aux instruments politiques horizontaux a été relativement important, mais le niveau de performance scientifique s'est révélé faible. Les instruments horizontaux peuvent être inefficaces pour soutenir la base de connaissances dans le domaine des biotechnologies, à moins qu'ils ne soient utilisés à la suite d'instruments politiques verticaux qui créent une masse critique de connaissances en biotechnologies et renforcent les capacités scientifiques nationales dans les domaines appropriés. De cette manière, la Finlande a eu recours aux instruments verticaux dans les années 1990 pour concentrer ses ressources sur la recherche fondamentale dans ce qu'on a appelé les *biocentres* et a lancé un nombre croissant de programmes spécifiques dans le secteur des biotechnologies.

Enfin, l'analyse des instruments politiques mis en œuvre depuis 1994 indique une évolution récente dans les

programmes de financement publics. On observe en effet un intérêt décroissant pour le financement de la recherche fondamentale au profit de la recherche appliquée menée par l'industrie. En réponse aux craintes faisant état d'un retard de développement de l'Europe dans le domaine des biotechnologies par rapport aux Etats-Unis, les instruments politiques ont visé à promouvoir l'application industrielle des biotechnologies dans les Etats membres de l'Union européenne. A court terme, cette stratégie peut stimuler la croissance de l'industrie européenne mais, à long terme, elle pourrait affaiblir le vivier de connaissances nécessaires pour rester à la pointe d'un secteur scientifique en constante progression. Les biotechnologies s'appuient sur la science et servent de courroie d'entraînement au secteur commercial à caractère scientifique. Dès lors, toute carence dans le financement de la recherche fondamentale visant à renouveler la base de connaissances pourrait porter préjudice à l'industrie européenne. À cet égard, le cas de l'Irlande est symptomatique puisque, jusqu'à une date récente, la plupart des financements ont été consacrés à la recherche appliquée ou à la recherche industrielle. Selon Calvert et Senker [10], l'Irlande a modifié sa stratégie de financement en augmentant le soutien financier à la recherche de base, après avoir constaté que la base de connaissances était importante pour le développement de la nouvelle industrie.

Une analyse récente (5) a tenté de mettre en lumière la relation entre les caractéristiques des systèmes nationaux d'innovation dans le domaine des biotechnologies et les régimes politiques respectifs dans les pays européens. Des mesures de performance des systèmes nationaux d'innovation en biotechnologies ont été élaborées sur la base d'un ensemble d'indicateurs. Ces indicateurs mesuraient, d'une part, la performance des Etats membres de l'UE dans la création et le maintien d'une base de connaissances en biotechnologies et, d'autre part, les résultats obtenus dans la commercialisation des biotechnolo-

(4) Voir la note de référence [9].

(5) Voir la note de référence [8].

gies. Une comparaison entre les données de performance ainsi collectées et les politiques nationales dans le domaine des biotechnologies montre que :

- les politiques nationales en faveur d'une base de connaissances en biotechnologies et de leur commercialisation ont un effet prononcé, qui peut être positif ou négatif ; en d'autres termes, les politiques publiques ont un rôle à jouer !
- les politiques destinées à créer et à soutenir la base de connaissances sont également cruciales pour la commercialisation, mais l'inverse n'est pas vrai.
- les pays qui prennent en compte toutes les fonctions du système d'innovation et qui créent un environnement favorisant l'activité entrepreneuriale réalisent de meilleures performances que les pays ayant des politiques fragmentées ;
- une coordination *ex-ante* entre les décideurs politiques (publics ou privés) responsables des différentes fonctions du système d'innovation peut être extrêmement positive pour les développements à l'échelle nationale, de même que pour la prévention des lacunes ou des duplications.

Le rôle des politiques de l'Union européenne

Il existe trois domaines dans lesquels les politiques de l'Union peuvent contribuer à stimuler le développement des biotechnologies en Europe : la réglementation, le financement et la R&D.

La réglementation vise à assurer des exigences de sécurité adéquates, ainsi que la transparence et la liberté de choix. Une Europe innovante se doit de n'imposer aucune charge inutile à l'industrie, sans pour autant remettre en cause ces exigences. La réglementation et les procédures d'autorisation dans le domaine des biotechnologies devraient être donc examinées afin d'envisager, le cas échéant, leur rationalisation et leur simplification. Un objectif serait, par exemple, d'écourter les processus d'approbation pour les médicaments innovants. À cet égard, l'Agence européenne pour l'évaluation des médicaments (EMA) étudie les possibi-

lités de rendre le système plus accessible aux PME, en rationalisant les procédures et en proposant des conseils scientifiques à un stade précoce du processus de mise sur le marché. Ceci permet d'aider les entreprises à commercialiser leur produit. Par ailleurs, la nouvelle législation pharmaceutique introduit une autorisation de mise sur le marché « accélérée » pour les produits comportant un intérêt particulier pour la santé publique, ainsi qu'une autorisation de mise sur le marché conditionnelle. Enfin, une proposition est actuellement en cours d'élaboration afin d'harmoniser les procédures d'autorisation pour la commercialisation des produits issus de l'ingénierie des tissus humains.

Concernant le financement, des progrès ont été accomplis, principalement dans le domaine du financement précoce des projets, où la situation générale semble maintenant être satisfaisante. Néanmoins, les sommes investies dans le domaine des biotechnologies en Europe sont encore insuffisantes au stade suivant le démarrage des projets ainsi qu'aux stades ultérieurs. Les activités biotechnologiques consacrées aux soins de santé font face à des problèmes particuliers, dans la mesure où les coûts de développement des produits augmentent généralement de manière exponentielle à mesure que le lancement du produit approche.

Un groupe de travail spécifique, établi dans le cadre du forum Biotechnologie et Finances (6), a été établi en 2003 pour identifier les meilleures pratiques dans le domaine du financement des transferts de technologies dans les biotechnologies. La même année, la Banque européenne d'investissement (BEI) a décidé de dégager un demi-million d'euros pour permettre au Fonds européen d'investissement (FEI) de consacrer des financements aux entreprises de haute technologie. En outre, les règles d'investissement du FEI ont été modifiées pour permettre des investissements dans des entreprises à des stades de développement finaux. La

Commission européenne envisage également :

L'investissement en faveur de l'innovation et les transferts de technologies sont des facteurs capitaux pour le succès des biotechnologies

- d'introduire des mesures de soutien réglementaires, ainsi que des mesures spécifiques destinées à adapter les frais

engagés par les PME auprès de l'EMA ;

- d'encourager les Etats membres à créer un statut de « Jeune entreprise innovante » s'accompagnant d'avantages fiscaux ;
- et de promouvoir de manière concrète l'établissement d'une bourse paneuropéenne unique, afin d'encourager une plus grande liquidité, d'attirer des capitaux à risques et de fournir un environnement favorable pour l'innovation. L'investissement en faveur de l'innovation et les transferts de technologies sont des facteurs capitaux pour le succès des biotechnologies. Dans ce contexte, la Commission européenne propose différents instruments destinés à établir des synergies entre les initiatives européennes de recherche. Le 6^e programme cadre pour la recherche (7) financé par l'Union européenne, qui couvre la période 2002-2006, donne une priorité particulière aux biotechnologies consacrées aux soins de santé, ainsi qu'à la qualité et à la sécurité des produits alimentaires (voir priorités 1 et 5 du programme). Pendant quatre ans, plus de 3 milliards d'euros vont être attribués dans ces domaines. Les PME sont encouragées à participer, dans la mesure où 15 % du budget leur est réservé. En outre, les plates-formes européennes de technologie (8) rassemblent les acteurs concernés de l'industrie et de la recherche, les acteurs financiers, les législateurs, les consommateurs et d'autres acteurs d'importance. Ces plates-formes ont pour objet, d'une part, de développer une vision commune pour le déploiement de secteurs industriels majeurs, ainsi que pour la définition des priorités de recherche

(6) Le forum Biotechnologie et Finances est une initiative commune de la Commission européenne et de l'EASD (*European Association of Security Dealers*) qui vise à développer des liens entre les communautés scientifique, industrielle et financière.

(7) <http://www.cordis.lu/fp6/stepbystep/home.html>.

(8) <http://www.cordis.lu/technology-platforms>.

et, d'autre part, de renforcer l'investissement privé dans l'innovation. Jusqu'ici, trois plates-formes de technologie ont été établies dans le domaine des sciences de la vie : celles-ci sont consacrées aux médicaments innovants, aux biotechnologies industrielles et aux biotechnologies agricoles.

Pour un ensemble équilibré d'instruments d'action

Pour concevoir des politiques publiques efficaces dans le domaine des biotechnologies, une recommandation s'impose : promouvoir la commercialisation des biotechnologies n'impose pas de mettre l'accent uniquement sur le soutien à la commercialisation. Un ensemble équilibré d'instruments doit concourir à la création et au maintien d'une base de connaissances compétitive ainsi qu'à la commercialisation. En outre, les responsables politiques devraient garder un œil attentif sur le développement des performances européennes. Dans certains pays, les premiers indices laissant entrevoir un épuisement de la base de connaissances commencent à apparaître ; des efforts politiques sont donc recommandés afin de soutenir un renouvellement de la base de connaissances. La conception des politiques publiques dans le domai-

ne des biotechnologies devrait être basée sur une perspective systémique du processus d'innovation biotechnologique. Les responsables politiques devraient être conscients des points forts et des points faibles de leur propre système national et considérer les interactions (positives ou négatives) entre toutes les décisions politiques qui ont une influence sur le développement du système d'innovation biotechnologique. Conformément à leurs compétences, l'Union européenne et ses Etats membres ont des responsabilités différentes et partagées en ce qui concerne le développement des biotechnologies en Europe. Toutes les initiatives dans ce domaine devraient être complémentaires et se renforcer mutuellement. Au travers de sa stratégie dans le domaine des biotechnologies, de même que dans ses rapports d'avancement, l'Union européenne suggère un cadre d'orientation pour l'action aux niveaux européen, nationaux et régionaux. ●

BIBLIOGRAPHIE

[1] COM (2002) 27 finale. Sciences de la vie et biotechnologies – Une stratégie pour l'Europe.
 [2] Ernst and Young, chiffres pour 2003. Ces chiffres incluent les sociétés qui utilisent des processus biologiques modernes et dans lesquelles la majorité de leurs efforts vise la R&D. S'ils font des logiciels ou des dispositifs, et leur R&D en termes de biotechnologies est relativement faible, ils ne sont pas inclus.

Ernst and Young (2004) : Refocus. La perspective européenne, rapport global 2004, Londres.
 [3] Commission européenne (2003), *tableau indicateur d'innovation en biotechnologies 2003*, diagramme européen de tendance sur l'innovation (DG Entreprises, Bruxelles, disponible à <http://itpnl.cordis.lu/pub/trendchart/reports/documents/report7.pdf>).
 [4] La bio-région ScanBalt compte avec la coopération de 11 pays des régions scandinaves et baltiques. Voir : www.scanbalt.org.
 [5] Gambardella, A. ; Orsenigo, L. ; Pamolli, F. (2000) : Compétitivité globale dans les produits pharmaceutiques : Une perspective européenne. Bruxelles, décembre 2000.
 [6] e. g. Freeman, C. (1988) : Japon : un nouveau système national d'innovation ? Dans : G. Dosi, C. Freeman, R. Le Nelson, G. Silverberg, L. Soete (rédacteurs) : *Changement technique et théorie économique*, pp. 330-348 (Londres). Lundvall, B. - A. (1988) : Innovation comme processus interactif : de l'interaction producteur-utilisateur au système national d'innovation. Dans : G. Dosi, C. Freeman, R. Le Nelson, G. Silverberg, L. Soete (rédacteurs) : *Changement technique et théorie économique*, pp. 349-369. Le Nelson, R. (1993) : *Systèmes nationaux d'innovation. Une analyse comparative*. Oxford : Presse universitaire.
 [7] Cette section est basée sur : Dominguez Lacasa, I. ; Reiss, T. ; Senker, J. (2004) : Tendances et lacunes en ce qui concerne les politiques de biotechnologies dans les Etats membres Européen depuis 1994. Dans : *Science et ordres publics* 31, Pp. 385-395.
 [8] Reiss, T. ; J. Calvert, I. Dominguez Lacasa, C. Enzing, van der Giessen de A, S. Hinze, S. Kern, V. Mangematin, L. Nesta, P. Patel et J. Senker (2003), *efficacité des politiques d'innovation dans les secteurs de la haute technologie en Europe (EPOHITE)*, 20904 EUR (rapport final), euro 29022 (études de cas nationales) septembre 2003, Office des publications officielles des Communautés européennes, N° de catalogue : KI-NA-20-904-EN-C, N° de I.S.B.N. : 92-894-5466-0.
 [9] Reiss, T. ; Hinze, S. ; Dominguez Lacasa, I. (2004) : Performance des Etats membres européens en biotechnologies. *Science et politiques publiques* 31, Pp. 344-358.
 [10] Calvert, J. ; Senker, J. M. (2004) : Systèmes d'innovation en biotechnologies dans deux petits pays : une comparaison du Portugal et de l'Irlande. *Science et ordres publics* 31, Pp. 359-370.

