

# Science, technologie et industrie. Perspectives de l'OCDE\*

Jerry SHEEHAN

Economiste principal. Chargé d'études à la Division de la Politique Scientifique et Technologique de l'OCDE

*La science et la technologie contribuent de plus en plus à la croissance économique. Cet article reprend les principales conclusions du dernier rapport de l'OCDE sur la recherche et le développement. Il fait le point sur les évolutions récentes, analyse les différents facteurs qui favorisent l'innovation et montre l'effet bénéfique de la mondialisation.*



## ***Un nouvel élan pour la science, la technologie et l'innovation***

Le ralentissement économique récent cédant la place à de meilleures perspectives de croissance économique dans l'ensemble de la région de l'OCDE, les pouvoirs publics accordent un regain d'attention aux moyens de tirer parti de la science, de la technologie et de l'innovation pour réaliser leurs objectifs économiques et sociaux. La poursuite de la transition vers des économies davantage fondées sur le savoir jointe à la concurrence croissante de la part de pays non membres pousse les pays de l'OCDE à s'appuyer de plus en plus sur la création, la diffusion et l'exploitation de connaissances scientifiques et technologiques, ainsi que d'autres ressources intellectuelles, pour accroître la croissance et la productivité. Les industries de haute technologie assurent une part croissante de la valeur ajoutée et des échanges internationaux à l'échelle de l'OCDE et elles devraient jouer un rôle significatif dans la reprise économique.

Ces dernières années, du fait de la médiocrité de la conjoncture économique, les investissements en science et technologie ont été limités. Les investissements mondiaux dans la R&D, par exemple, ont progressé de moins de 1 % entre 2001 et 2002, contre 4.6 % par an entre 1994 et 2001. De ce fait, les dépenses de R&D ont fléchi de 8 à 2.6 % du PIB pour l'ensemble de la zone de l'OCDE, sous l'effet des reculs enregistrés aux États-Unis, durement frappés par le ralentissement économique. L'intensité de R&D a également fléchi dans plusieurs pays d'Europe de l'Est qui continuent de restructurer leurs économies, mais elle a augmenté dans l'Europe des 25 considérée dans son ensemble, de même qu'au Japon et, plus largement, dans la région Asie-Pacifique.

*La science, la technologie et l'innovation sont essentielles à l'amélioration de la performance économique.*

*Les investissements récents dans la science, la technologie et l'innovation ont été freinés par l'atonie de la croissance économique.*

\* OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques regroupant 30 pays membres

**Les dépenses de R&D des gouvernements ont faiblement progressé...**

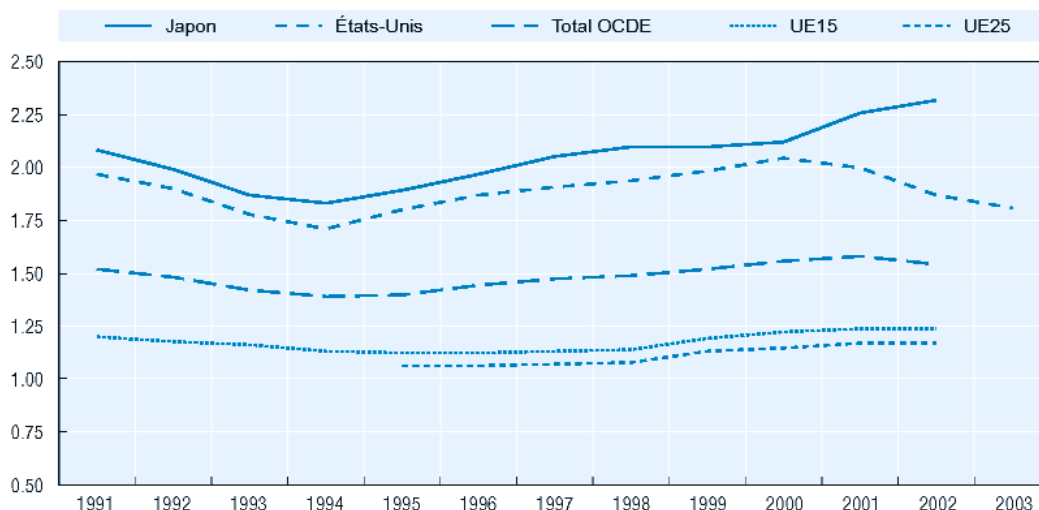
**... alors que les dépenses de R&D des entreprises ont fléchi, du fait de réductions aux États-Unis.**

**La science et l'innovation font l'objet d'une attention accrue des décideurs...**

Conscients de l'importance de l'innovation pour la croissance et la performance économiques, la plupart des gouvernements de l'OCDE se sont attachés à protéger les investissements publics de R&D des coupes budgétaires et, très souvent, ils ont même pu les augmenter légèrement. Bien qu'encore nettement en dessous des niveaux du début des années 1990, les dépenses publiques à l'échelle de l'ensemble de l'OCDE sont passées de 0.63 à 0.68 % du PIB entre 2000 et 2002, la progression des allocations budgétaires étant particulièrement sensible aux États-Unis, devant le Japon et l'Union européenne. Compte tenu des préoccupations croissantes liées à la sécurité nationale, une bonne partie de la progression observée aux États-Unis est allée à la R&D pour la défense, ainsi qu'aux dépenses de R&D liées à la santé qui ont également progressé, bien que plus légèrement.

A l'origine des baisses récentes de l'intensité de R&D dans l'ensemble de la zone de l'OCDE, des coupes profondes ont été opérées dans la R&D du secteur des entreprises aux États-Unis. La R&D financée par l'industrie est tombée de 1.88 à 1.65 % du PIB aux États-Unis entre 2000 et 2003, et celle exécutée par le secteur des entreprises fléchissait de 2.04 à 1.81 % du PIB. Au Japon, en revanche, la R&D exécutée par les entreprises a fortement progressé – passant de 2.12 à 2.32 % du PIB entre 2000 et 2002 – tandis que l'Union européenne affichait des gains limités. Les investissements en capital risque se sont également effondrés, passant de 106 milliards d'USD à 18 milliards d'USD aux États-Unis entre 2000 et 2003, et de 19.6 milliards d'EUR à 9.8 milliards d'EUR entre 2000 et 2002 dans l'Union européenne. Bien que l'amélioration des perspectives économiques laisse entrevoir une reprise de la R&D des entreprises et du capital-risque, les taux de croissance pourraient être limités par les incertitudes qui subsistent quant au rythme de la reprise.

Les perspectives d'une reprise économique plus vigoureuse dans l'ensemble de la région de l'OCDE créent de nouvelles possibilités d'un soutien accru à la science, à la technologie et à l'innovation. De nombreux pays de l'OCDE ont introduit des plans nationaux nouveaux ou révisés en faveur de la politique scientifique, technologique et d'innovation et un nombre croissant de pays ont fixé des objectifs de progression des dépenses de R&D. Pratiquement tous les pays cherchent à améliorer la qualité et l'efficacité de leur recherche publique, à stimuler l'investissement des entreprises dans la R&D et à renforcer les synergies entre les secteurs public et privé. Les partenariats public/privé (PP/P) sont devenus un élément clé de la politique d'innovation et ils attirent une proportion croissante des financements. Les décideurs accordent également de nouveau une grande importance aux ressources humaines en science et en technologie, s'agissant notamment d'assurer la disponibilité d'une offre suffisante de travailleurs



La R&D des entreprises en pourcentage du PIB dans les principales régions de l'OCDE.  
Source : OCDE, base de données PIST, juin 2004.

qualifiés (chercheurs et ingénieurs en particulier) pour soutenir la croissance économique et la restructuration induites par l'innovation.

Plus qu'auparavant, les politiques en matière de science, de technologie et d'innovation doivent s'adapter aux besoins du secteur des services et à la dynamique de la mondialisation. Les services assurent une part croissante de la R&D dans les pays de l'OCDE – 23 % du total de la R&D des entreprises en 2000, contre environ 15 % en 1991 – et la capacité à innover des industries de services influera fortement sur la croissance globale, la productivité et l'emploi. Celles-ci demeurent cependant moins innovantes globalement que les entreprises manufacturières. Dans le même temps, la science, la technologie et l'innovation se mondialisent de plus en plus. Les dépenses de R&D combinées de la Chine, d'Israël et de la Russie ont représenté 15 % de celles des pays de l'OCDE en 2001, contre 6,4 % en 1995. Dans de nombreux pays de l'OCDE, la part de la R&D exécutée par des filiales étrangères d'entreprises multinationales a également augmenté. Les décideurs doivent faire en sorte que les économies de l'OCDE demeurent fortes face à une concurrence de plus en plus vive et qu'elles bénéficient de l'expansion des réseaux des entreprises multinationales.

---

## ***Les gouvernements renforcent les systèmes scientifiques, technologiques et d'innovation***

Malgré les contraintes financières, nombre de gouvernements de l'OCDE se sont engagés à accroître les dépenses de R&D. Plusieurs pays, de même que l'Union européenne, ont fixé des objectifs explicites d'augmentation de dépenses de R&D, dans les secteurs tant public que privé. Les crédits publics sont de plus en plus ciblés sur des domaines scientifiques et technologiques considérés comme présentant un intérêt majeur pour l'économie et la collectivité, notamment les TIC, la biotechnologie et la nanotechnologie. Plusieurs pays, tels l'Allemagne, le Danemark, la Norvège et les Pays-Bas ont créé des fonds spéciaux pour financer la recherche dans les domaines prioritaires.

Les gouvernements ont introduit tout un éventail de réformes pour renforcer les systèmes de recherche publique et leur permettre de contribuer avec plus d'efficacité et d'efficience à l'innovation. Les gouvernements du Danemark, du Japon et de la République slovaque, par exemple, ont donné davantage d'autonomie aux universités ou les ont transformées en institutions à statut privé ou para-privé, et ont éliminé les obstacles à leur coopération avec l'industrie. Les structures de financement ont également été réformées dans de nombreux pays pour rendre les universités et laboratoires publics moins dépendants des financements institutionnels (c'est-à-dire par dotation globale) et davantage tributaires de crédits pour la recherche obtenus par mise en concurrence des projets. De nombreux pays ont accentué leurs efforts d'évaluation des organismes de recherche publique, de manière à améliorer la qualité de l'enseignement et de la recherche.

Les pays prennent également des mesures pour améliorer le transfert de technologies des organismes de recherche publique vers l'industrie. De nouvelles dispositions législatives au Danemark et en Norvège font du transfert de technologies à l'industrie une des missions explicites des universités et la nouvelle université du Luxembourg a été encouragée à stimuler les échanges avec l'industrie par des activités de recherche sous contrat et des programmes de mobilité pour les étudiants et les chercheurs. Les pays continuent de réformer les règles régissant les droits sur la propriété intellectuelle créée par les instituts de recherche publique, le plus souvent en attribuant ces droits à l'institution pour faciliter la commercialisation. La Norvège et la Suisse ont introduit de tels changements au cours des années récentes et l'Islande et la Finlande préparent une législation sur la question. Plusieurs pays qui n'ont pas modifié leur législation, comme

*... mais l'action publique doit prendre en compte le rôle croissant du secteur des services et la mondialisation accrue de la science et de la technologie.*

*Les budgets publics de R&D sont appelés à progresser, notamment pour les TIC, la biotechnologie et la nanotechnologie.*

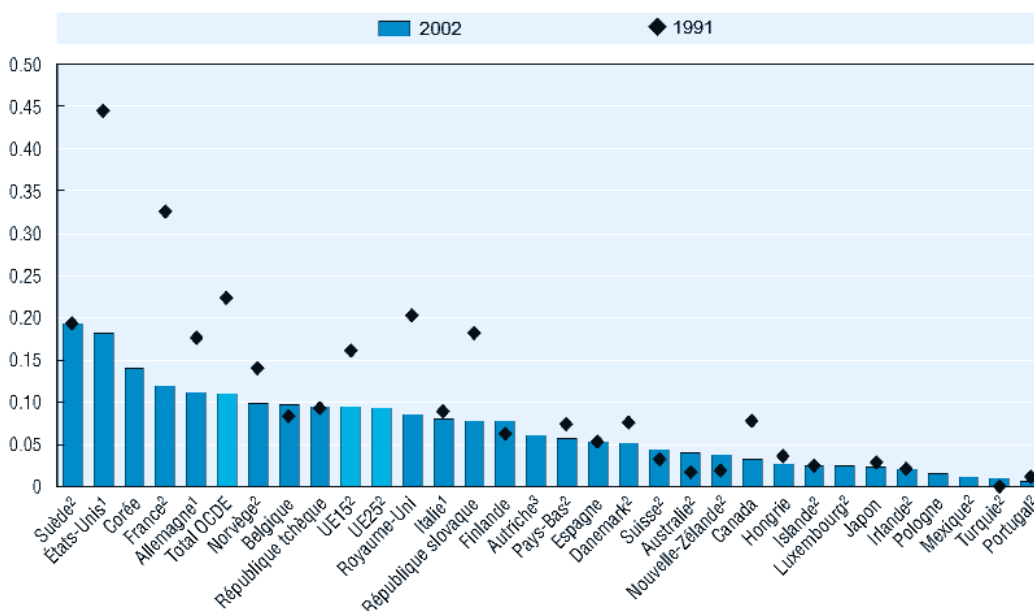
*Les réformes des organismes de recherche publique visent à améliorer leur contribution à l'économie et la société...*

*... et à faciliter le transfert de technologies à l'industrie.*

**L'aide à la R&D dans les entreprises devient plus indirecte.**

L'Australie et l'Irlande, ont néanmoins élaboré des principes directeurs pour encourager la commercialisation des résultats de la recherche et donner une plus grande cohérence à la gestion des droits de propriété intellectuelle par les organismes de recherche.

Les gouvernements s'efforcent d'encourager les dépenses de R&D des entreprises et les mesures de soutien à ces dépenses demeurent un élément central des politiques d'innovation dans l'ensemble de l'OCDE. A l'exception de plusieurs pays d'Europe de l'Est, les aides publiques directes à la R&D ont baissé, tant en termes absolus qu'en proportion de la R&D dans les entreprises, et davantage d'importance est donnée aux mesures indirectes, comme les incitations fiscales. Entre 2002 et 2004, la Belgique, l'Irlande et la Norvège ont mis en place de nouveaux dispositifs d'incitations fiscales, ce qui porte à 18 le nombre de pays de l'OCDE utilisant de telles incitations en faveur de la R&D. Le Royaume-Uni a également mis en place une incitation fiscale pour les grandes entreprises, qui complète son dispositif en faveur des PME. Les pays s'efforcent également de stimuler l'esprit d'entreprise et de promouvoir la R&D dans les petites et moyennes entreprises (PME), par exemple en apportant une aide au capital-risque et en accordant un soutien préférentiel aux PME.



Financement public de la R&D des entreprises, 1991 et 2002.  
En pourcentage du PIB.

1. 2003.
2. 2001.
3. 2000.

Source : Base de données PIST, juin 2004.

**La politique d'innovation est plus systématiquement soumise à évaluation.**

Pour mesurer l'efficacité de la politique d'innovation et éclairer les évolutions futures de l'action publique, la quasi-totalité des pays membres de l'OCDE mettent davantage l'accent sur l'évaluation. Celle-ci intervient à tous les niveaux : instruments (par exemple incitations fiscales, partenariats public/privé), institutions (par exemple universités et laboratoires publics), systèmes d'innovation nationaux (par exemple Australie, Finlande, Royaume-Uni). Le Canada se propose d'entreprendre une évaluation détaillée des aides fédérales à la R&D et la République tchèque évalue régulièrement les programmes dans le cadre de l'élaboration de l'action publique. L'Australie a récemment achevé une évaluation de son système d'innovation, de même que la Suède. Dans certains pays, comme aux Pays-Bas, en Nouvelle-Zélande et en Suisse, la loi impose que l'ensemble des politiques et programmes fassent l'objet d'une évaluation régulière.

## ***Tirer le meilleur parti des partenariats public/privé***

Les partenariats public/privé (PP/P) sont un instrument essentiel pour promouvoir l'innovation dans les pays de l'OCDE. En impliquant des contributions financières de la part des secteurs public et privé, les PP/P permettent de tirer un meilleur parti des crédits publics limités à la R&D et d'assurer un engagement résolu des industriels. En associant les besoins des secteurs public et privé par le biais d'objectifs communs et par une participation active de tous les partenaires à la gestion et à la décision, les PP/P peuvent également accroître la qualité des contributions du secteur privé aux besoins publics, renforcer les perspectives de commercialisation des résultats de la recherche publique et améliorer les infrastructures de connaissances de base.

Les PP/P assurent une part croissante du financement de la R&D dans la zone de l'OCDE. En France, ils ont représenté 70 % du total des financements de la recherche concurrentielle en 2002, contre 37 % en 1998 et le gouvernement néerlandais a réservé 805 millions d'EUR aux PP/P dans des domaines stratégiques entre 2003 et 2010. Les programmes de PP/P existants en Australie, en Autriche et en Suède ont également été renforcés par des financements additionnels et de nouveaux PP/P ont été mis en place en Hongrie, en Irlande, en République tchèque et en Suisse. Bien que nombre de ces PP/P prennent la forme de centres communs de recherche, des pays comme la Belgique, le Danemark, la France, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suisse s'efforcent de mettre en place des réseaux entre chercheurs des différents centres de recherche afin d'améliorer la coordination et la qualité des travaux.

L'expérience acquise jusqu'à présent montre que les PP/P doivent être conçus et gérés avec soin pour associer des partenaires ayant des cultures, des pratiques de gestion et des objectifs différents. Le succès du PP/P dépend de la qualité avec laquelle celui-ci dans le même temps assure l'engagement du secteur privé tout en conciliant les objectifs publics et privés, s'insère dans les systèmes nationaux d'innovation, optimise les modalités de financement, crée des synergies internationales appropriées, associe les PME et est évalué. Ainsi, le fait de baser la sélection sur une approche concurrentielle partant de la base ("bottom-up") semble un moyen efficace de faire en sorte que les PP/P attirent des entreprises compétentes et s'appuient sur des capacités existantes, mais des critères déterminés d'en haut ("top down") peuvent aussi parfois être nécessaires pour que les programmes de PP/P prennent en compte des domaines d'importance stratégique pour le pays. La répartition des contributions financières des secteurs public et privé et la durée du financement public doivent également être ajustées pour tenir compte de la mesure dans laquelle la recherche vise à répondre à des besoins publics ou à améliorer l'aide à la R&D dans les entreprises.

Bien que les PME soient essentielles au succès d'un grand nombre de PP/P, celles-ci ne sont pas largement représentées dans de nombreux programmes nationaux. La France a enregistré quelques succès, les PME entrant pour près de 30 % dans le financement des 13 réseaux de recherche public/privé, contre un peu plus de 20 % du financement total de la R&D des entreprises dans ce pays. Afin d'encourager une plus grande participation des PME, les pouvoirs publics peuvent prendre des mesures pour abaisser les barrières à l'entrée, par exemple en permettant la participation d'associations industrielles. Ils peuvent également encourager la formation de partenariats dans des domaines dans lesquels les PME jouent un rôle important. L'action publique peut également avoir une influence sur la participation des entreprises étrangères, lesquelles peuvent être des sources importantes de talent et de savoir-faire, mais elles sont confrontées à de nombreuses restrictions dans beaucoup de pays.

***Les partenariats public/privé sont essentiels pour améliorer les retours sur les investissements publics dans la recherche.***

***Les PP/P représentent une part croissante de l'investissement public dans la R&D zone de l'OCDE.***

***Les critères de sélection et les ratios de financement devraient concilier les intérêts publics et privés dans le partenariat.***

***Une plus grande participation des PME et de partenaires étrangers reste néanmoins nécessaire pour le succès des PP/P.***

## Stimuler l'innovation dans le secteur des services

**Le secteur des services contribue de plus en plus à la croissance économique et à l'emploi.**

**Les entreprises du secteur des services sont innovantes...**

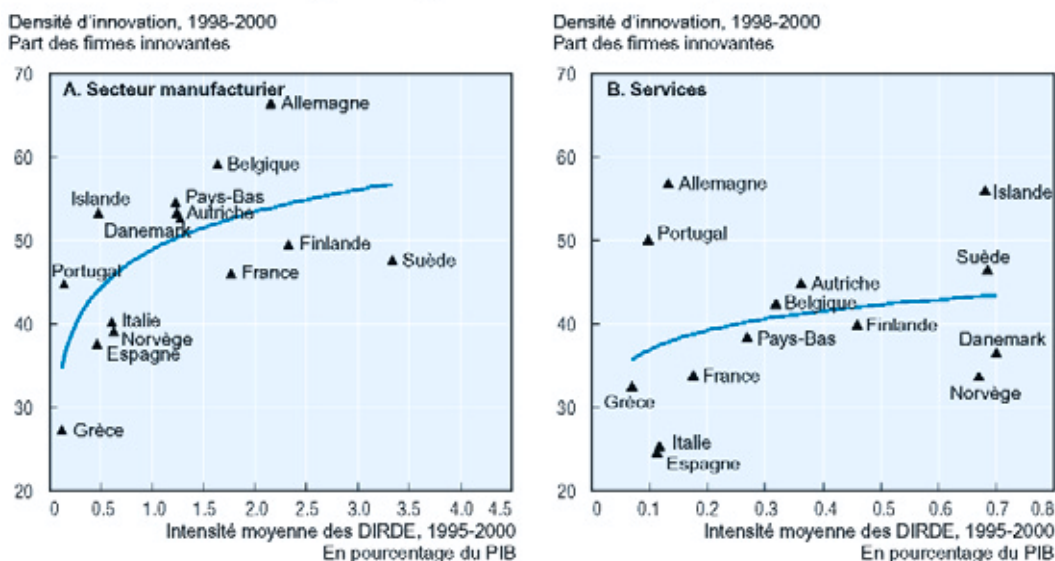
**... mais les processus d'innovation diffèrent de ceux du secteur manufacturier.**

Le développement de l'innovation dans le secteur des services est essentiel pour l'amélioration des performances économiques futures. Les services ont assuré 70 % de la valeur ajoutée totale dans la zone de l'OCDE en 2000, les services marchands représentant 50 % du total, contre 35 à 40 % en 1980. L'accroissement de la valeur ajoutée dans les économies de l'OCDE entre 1990 et 2001 est venu pour deux tiers des services, comme la majeure partie de la croissance de l'emploi. Les services ont également assuré l'essentiel de la croissance de la productivité du travail dans de nombreux pays de l'OCDE, notamment les États-Unis, le Royaume-Uni et l'Allemagne. L'importance des services va certainement continuer de croître dans l'ensemble de la zone, à mesure que les économies deviennent de plus en plus fondées sur le savoir et que les entreprises délocalisent leurs activités manufacturières vers des régions à moindre coût.

Malgré l'opinion profondément ancrée selon laquelle les services sont lents à évoluer, les résultats d'enquêtes récentes illustrent l'énorme potentiel d'innovation des entreprises de ce secteur. La part des entreprises innovantes dans le secteur des services demeure inférieure à ce qu'elle est dans le secteur manufacturier, mais les taux d'innovation dans les entreprises d'intermédiation financière et de services aux entreprises (plus de 50 % et 60 %, respectivement) sont supérieurs à la moyenne dans le secteur manufacturier. Les taux de croissance de la R&D dans les services sont sensiblement supérieurs à ceux du secteur manufacturier. Si les grandes entreprises du secteur des services ont tendance à être plus innovantes que les entreprises plus petites, de façon générale les petites entreprises des secteurs des services aux entreprises et de l'intermédiation financière sont plus innovantes que celles des autres industries de services.

L'innovation dans les services ne se fait pas de la même manière que dans le secteur manufacturier. La R&D proprement dite joue moins, mais l'enseignement et la formation sont relativement plus importants. La proportion d'employés du secteur des services ayant reçu une instruction de niveau supérieur est considérablement plus élevée que dans le secteur manufacturier – elle atteint

DIRDE moyennes en pourcentage de la valeur ajoutée du secteur, et densité de l'innovation, en pourcentage de l'ensemble des entreprises



Intensité moyenne des dépenses de R&D des entreprises et densité de l'innovation, par secteur.

Source : OCDE, sur la base de données d'Eurostat, enquête CIS3 2004, et base de données ANBERD, 2004.

le double dans de nombreux pays de l'OCDE – et c'est dans le secteur des services financiers qu'elle est la plus forte. Compte tenu de leurs niveaux plus faibles de R&D, les entreprises de services sont davantage tributaires de l'acquisition de savoirs auprès de sources externes (par exemple par l'achat sous licence de propriété intellectuelle et l'acquisition de machines et équipements), de sorte que les considérations de mise en réseau et de chaîne d'approvisionnement sont de la plus haute importance. L'entrepreneuriat participe également à l'innovation, mais la tendance des nouvelles entreprises de services à innover est conditionnée par le niveau d'innovation de l'économie dans son ensemble.

Pour développer l'innovation dans les entreprises de services, les politiques doivent être mieux ciblées et prendre en compte les besoins spécifiques de ces entreprises. Jusqu'à présent, celles-ci n'ont participé que de façon limitée aux programmes gouvernementaux en faveur de l'innovation et elles sont moins susceptibles que les entreprises manufacturières de recevoir des fonds publics. Malgré l'importance croissante des entreprises de services dans les économies de l'OCDE, peu de gouvernements ont développé des programmes d'innovation spécifiquement adaptés à leurs besoins. Davantage d'efforts pourraient être faits, par exemple, pour resserrer les liens entre les entreprises de services et les établissements de recherche publique, améliorer la formation des salariés, orienter la recherche vers les besoins d'industries de services spécifiques ou aider les entreprises de services à mieux utiliser les TIC. Plusieurs pays, notamment le Danemark, la Finlande, l'Irlande et la Norvège prennent des mesures dans ce sens, qui pourraient montrer la voie aux autres pays.

*La politique gouvernementale doit être adaptée aux besoins spécifiques de l'innovation dans le secteur des services.*

## **Assurer des offres suffisantes de ressources humaines en science et technologie**

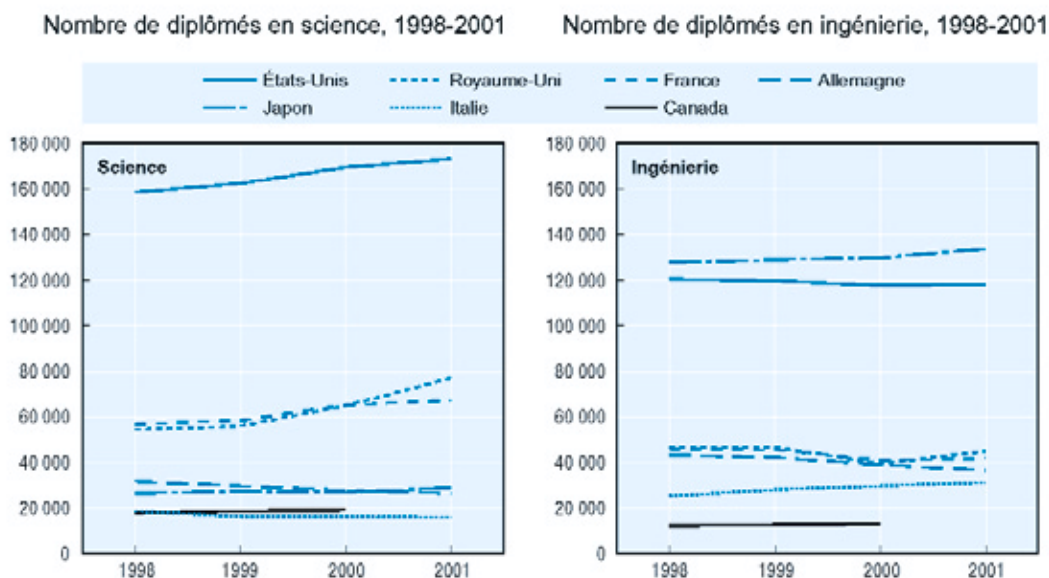
Les efforts visant à accroître la capacité d'innovation et à faire en sorte que le dynamisme des économies repose davantage sur le savoir nécessitent que soit assurée une disponibilité suffisante de ressources humaines en science et technologie (RHST). L'emploi dans les professions correspondant aux RHST a progressé environ deux fois plus vite que l'emploi global entre 1995 et 2000, et le nombre de chercheurs dans toute la zone de l'OCDE est passé de 2.3 millions en 1990 à 3.4 millions en 2000, soit de 5.6 à 6.5 chercheurs pour 10 000 salariés. Environ les deux tiers travaillent dans le secteur des entreprises. Les efforts déployés pour accroître les dépenses nationales et régionales de R&D vont créer une demande accrue de chercheurs. Ainsi, le nombre de chercheurs supplémentaires nécessaires pour atteindre l'objectif de l'UE consistant à porter les dépenses de R&D à 3 % du PIB d'ici 2010 pourrait dépasser le demi million, selon certaines estimations, ce qui amène à s'interroger sur l'offre future de main d'œuvre dans les activités liées à la science et la technologie.

*La demande de chercheurs et ingénieurs qualifiés augmente...*

L'offre intérieure de chercheurs et ingénieurs reste très imprévisible. Bien que le nombre global de diplômés du troisième cycle en science et ingénierie ait augmenté dans l'Union européenne, au Japon et aux États-Unis, les taux de progression ont été modestes et les variations sont considérables selon le pays, le type de diplôme et la discipline scientifique ou technique. Entre 1998 et 2001, le nombre de titulaires d'un diplôme scientifique a baissé en Allemagne et en Italie, tandis que le nombre de titulaires d'un diplôme d'ingénieur baissait en Allemagne, aux États-Unis, en France et au Royaume-Uni. Les inscriptions aux programmes de troisième cycle en science et sciences de l'ingénieur semblent augmenter plus rapidement que dans l'ensemble des autres disciplines combinées, ce qui donne à penser que l'offre à long terme de RHST pourrait augmenter si les étudiants mènent leurs études à terme, mais là aussi les situations sont contrastées. Les inscriptions à des programmes du niveau de la licence en science et sciences de l'ingénieur aux États-Unis sont passées de 405 000 à 455 000 étudiants entre 1998 et 2002, mais en Allemagne,

*... mais les offres intérieures sont incertaines dans certains pays.*

les inscriptions en physique et en chimie ont baissé entre 1993 et 2002. La France fait état d'une diminution des inscriptions dans les programmes de premier et deuxième cycles en physique et en biologie, mais d'une progression des inscriptions en doctorat en 2001 et 2003. Un bon fonctionnement des marchés du travail sera indispensable pour assurer un emploi rémunéré aux futurs diplômés et éviter des pénuries ou des inadéquations dans les spécialisations.



*Nombre de diplômés en science et en ingénierie dans des pays du G7, 1998-2001.  
 Note : Les données se réfèrent aux diplômés en science et en ingénierie issus de l'ensemble des établissements d'enseignement post-secondaire (cf. CITE, niveaux 5B, 5A et 6).  
 Source : OCDE, base de données sur l'éducation, juillet 2004.*

**Les travailleurs étrangers peuvent compléter l'offre, mais les formes de migration internationale évoluent.**

Les pays peuvent compléter leur offre nationale de RHST en tirant partie des sources internationales d'universitaires et de travailleurs hautement qualifiés. La mobilité internationale s'est accrue au cours de la dernière décennie à mesure que l'industrie et l'enseignement se mondialisaient et que les pays de l'OCDE réformaient leurs politiques d'immigration. Quelque 1.5 million d'étudiants étrangers étaient inscrits dans des établissements d'enseignement supérieur dans la zone de l'OCDE en 2000, dont la moitié environ était originaire d'un autre pays de l'OCDE, mais les modes de migration changent. Alors que les États-Unis accueillent davantage d'étudiants étrangers de niveau doctorat que les autres pays de l'OCDE, le nombre de chercheurs et nouveaux étudiants diplômés étrangers venant pour la première fois a légèrement baissé au cours des années récentes, du fait de règles d'immigration plus rigoureuses et d'une concurrence croissante de la part des autres pays de l'OCDE ; les chiffres ont augmenté au Royaume-Uni et en Australie suite à la mise en œuvre par ces pays ainsi que par d'autres d'un certain nombre de mesures nouvelles destinées à attirer les travailleurs étrangers et expatriés. Dans le même temps, de plus en plus d'étudiants dans des pays non membres obtiennent des diplômes dans leur pays d'origine, et les gouvernements non membres s'efforcent activement de faire revenir les universitaires et travailleurs ayant acquis une expérience à l'étranger.

**Les gouvernements doivent adopter une vision globale.**

Des efforts dans plusieurs domaines, déjà engagés par plusieurs pays de l'OCDE restent nécessaires, pour assurer une offre suffisante de RHST. Tout d'abord, des efforts doivent être faits pour attirer davantage de personnes dans les carrières de chercheurs et d'ingénieurs, par exemple en suscitant davantage d'intérêt pour les études scientifiques et en sensibilisant davantage la population, notamment les jeunes au développement scientifique, en améliorant la formation des enseignants et les programmes éducatifs et en recrutant davantage de femmes et de membres de groupes sous-représentés. Deuxièmement, les financements des étudiants en doctorat et les chercheurs postdoctorants qui peuvent souvent trouver des emplois plus lucratifs en dehors de la profession de



chercheur pourraient être augmentés. Troisièmement, des politiques plus actives agissant sur la demande pour améliorer l'adéquation entre l'offre et la demande pourraient être développées, par exemple en encourageant la mobilité des jeunes chercheurs, en améliorant les perspectives de carrière des chercheurs du secteur public et en fournissant davantage d'informations aux étudiants sur les possibilités d'emploi dans le secteur des entreprises. Les efforts visant à accroître la R&D dans les entreprises créeront également des emplois supplémentaires dans ce secteur.

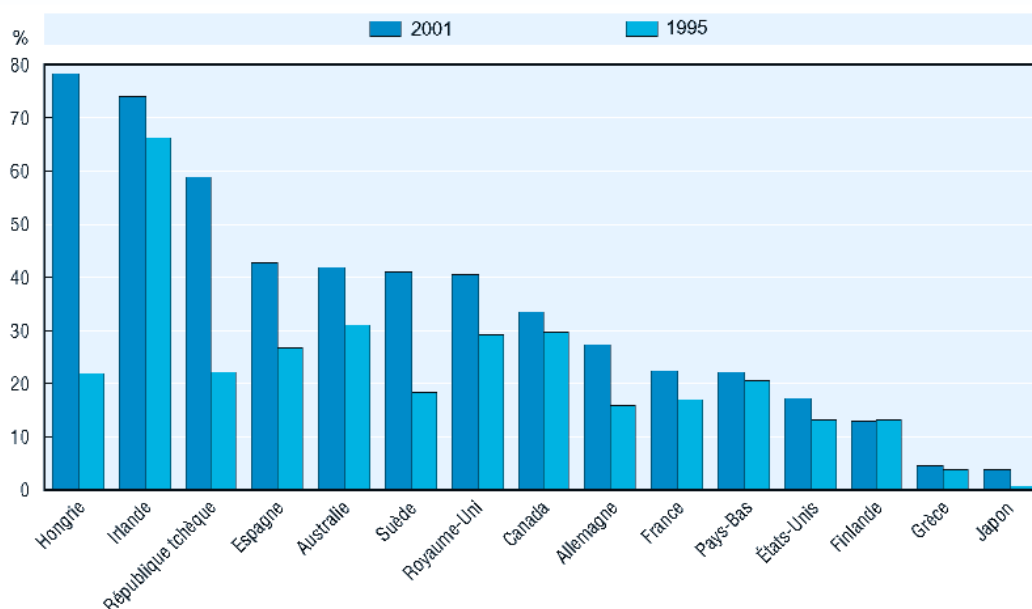
## Tirer parti de la mondialisation

La mondialisation a été dans une large mesure alimentée par les activités des filiales étrangères des grandes multinationales. Entre 1995 et 2001, la part de la production et de l'emploi du secteur manufacturier sous contrôle étranger a progressé dans tous les pays de l'OCDE pour lesquels des données sont disponibles, sauf en Allemagne et aux Pays-Bas. En 2001, la part de la R&D manufacturière sous le contrôle de filiales étrangères dans les pays de l'OCDE variait de 4 % au Japon à plus de 70 % en Hongrie et en Irlande, celle de la plupart des pays se situant entre 15 et 45 %. La part de l'emploi dans les filiales étrangères variait entre 30 et 15 % dans la plupart des pays de l'OCDE. La croissance de la production a été plus forte dans les filiales étrangères que dans les entreprises nationales.

Le champ d'action des multinationales dans le monde s'élargit du fait que des pays non membres développent leurs capacités scientifiques et techniques. En Chine, en Israël et en Russie, entre autres pays, l'intensité de R&D a progressé de façon appréciable au cours des dernières années\*. L'intensité de R&D de la Chine a doublé entre 1996 et 2002 (passant de 0.6 à 1.2 % du PIB) et les investissements totaux en R&D de ce pays ne sont dépassés en valeur absolue que par ceux des États-Unis et du Japon. Les investissements étrangers dans la R&D en Chine ont progressé rapidement à mesure que les moyens technologiques du pays se renforçaient et que ses marchés

*Les filiales étrangères jouent un rôle plus important dans les économies d'accueil.*

*Les pays non membres contribuent de façon plus significative à la science et à la technologie.*



*Dépenses de R&D des filiales étrangères.  
En pourcentage des dépenses de R&D par entreprise.  
Note : Ou années les plus proches disponibles.  
Source : OCDE, base de données AFA, mai 2004.*

\* La Chine, Israël, la Fédération de Russie et l'Afrique du Sud ont le statut d'observateurs auprès du Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE.

**Les multinationales contribuent plus que leur part à la productivité et au développement technologique.**

s'ouvriraient. Les investissements d'entreprises américaines en Chine sont passés à eux seuls de 7 millions d'USD à 500 millions d'USD entre 1994 et 2000.

Une analyse récente fondée sur des données au niveau de l'entreprise montre que les multinationales contribuent de façon appréciable à la croissance de la productivité dans leur pays d'origine et leurs pays d'accueil et qu'elles sont des vecteurs importants de transfert technologique. Les multinationales ont davantage contribué à la croissance de la productivité du travail en Belgique, aux États-Unis et au Royaume-Uni que les autres entreprises ; elles ont également contribué à des retombées technologiques qui concourent à l'innovation tant dans le pays d'origine que dans les pays d'accueil. La quasi-totalité de la reprise de la productivité du travail dans les entreprises non financières aux États-Unis à la fin des années 90 est imputable aux multinationales, et celles implantées au Royaume-Uni ont également eu tendance à obtenir de meilleurs résultats que les entreprises nationales ne faisant pas partie d'un réseau mondial.

**L'action publique devrait s'attacher à tirer parti des retombées des activités des multinationales, plutôt qu'à les limiter.**

Alors que l'on s'est beaucoup focalisé sur les retombées potentiellement négatives de la mondialisation – telles que transfert des emplois nationaux vers d'autres pays ou perte de contrôle au profit de multinationales sous contrôle étranger – les décideurs doivent en reconnaître les avantages que peuvent y trouver les pays d'origine et les pays d'accueil et concevoir des politiques qui permettent d'en tirer parti. Les mesures qui visent à freiner la mondialisation et à rapatrier les filiales à l'étranger, par exemple, pourraient ne pas être un moyen efficace de renforcer les économies nationales, car elles limiteront les liens avec d'importantes sources de connaissances et de gains de productivité. L'action publique doit s'attacher à rendre l'économie nationale plus attractive pour les filiales étrangères et à faire en sorte que leurs activités aient des retombées, par exemple en encourageant les synergies avec les entreprises et les fournisseurs au plan local.

---

*Pour Information  
OCDE*

*2, rue André-Pascal - 75775 Paris Cedex 16, France*

*Tél. : +33 1 45 24 81 67 - Fax : +33 1 45 24 19 50*

*E-mail : sales@oecd.org Internet : www.oecd.org/bookshop*

## **Dépôt de brevet en France et à l'international : combien ça coûte ?\***

En France, un dépôt de brevet auprès de l'Institut National de la Propriété Industrielle coûte par an entre 3 811 euros et 4 573 euros (taxes de dépôt et honoraires de cabinet de brevet). Entretenir un brevet coûte entre 5 000 et 20 000 euros par an, sur la durée du brevet qui peut aller jusqu'à quinze ou vingt ans.

Un brevet européen coûte entre 2 667 euros et 3 811 euros (taxes et honoraires). Jusqu'à sa 7<sup>ème</sup> annuité, le brevet coûte environ 2 808 euros en seules taxes. Il coûte 9 977 euros s'il est maintenu jusqu'à son terme.

Une demande internationale de brevet coûte entre 4 200 et 4 500 euros (taxes de dépôt et honoraires de cabinet). Les dépôts lors du passage en phases nationales avec validation dans les principaux pays industrialisés (Europe, États-Unis, Canada, Japon) coûtent entre 30 489 euros et 42 685 euros (taxes et honoraires de cabinet).

Des réformes sont en cours en Europe pour réduire les coûts, mettre en place une procédure électronique. Le site de l'INPI indique qu'une nouvelle version du logiciel de dépôt électronique a été lancée le 9 juin 2004.

---

\* D'après le CNRS