

Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2008 Principales conclusions

Dynamique mondiale de la science, de la technologie et de l'innovation

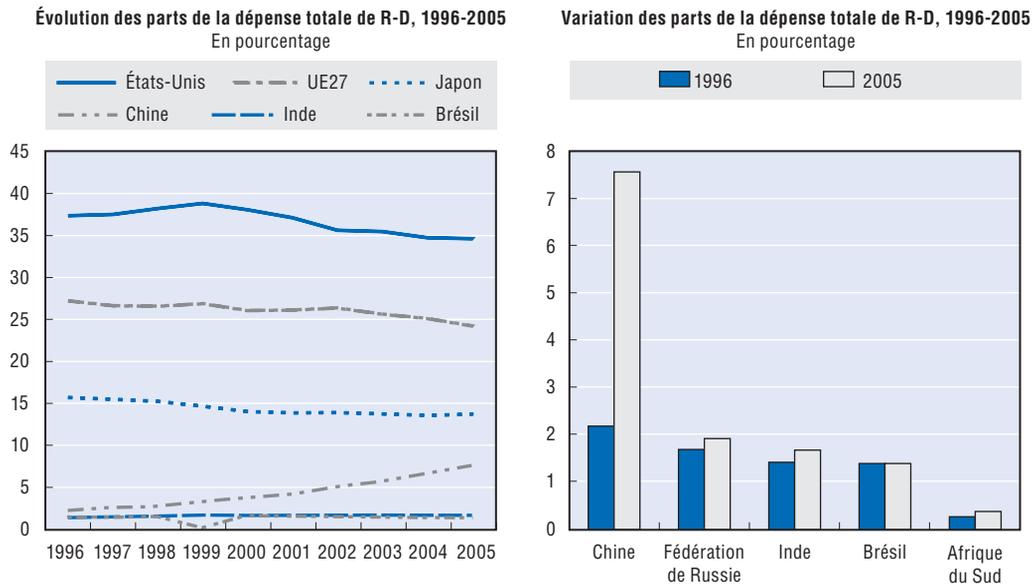
L'investissement dans la science, la technologie et l'innovation a été favorisé par une forte croissance économique

Jusqu'à une date récente, les activités d'innovation ont bénéficié d'un contexte mondial favorable. Les investissements des pays de l'OCDE dans la R-D ont très fortement progressé, atteignant 818 milliards USD en 2006, contre 468 milliards en 1996. La dépense intérieure brute de R-D (DIRD) a augmenté de 4.6 % chaque année (en termes réels) en 1996 et 2001, mais cette progression s'est ralentie pour tomber à moins de 2.5 % par an entre 2001 et 2006. À l'avenir, les investissements dans la R-D dépendront dans une certaine mesure de l'impact que l'instabilité des marchés financiers aura à long terme sur les dépenses des entreprises.

Certaines économies non membres de l'OCDE commencent à investir massivement dans la R-D

Cependant, la distribution de la R-D au niveau mondial est en train de changer. Ainsi, la DIRD de la Chine a atteint 86.8 milliards USD en 2006 après avoir augmenté d'environ 19 % par an en termes réels entre 2001 et 2006. En Afrique du Sud, l'investissement dans la R-D est passé de 1.6 milliard USD en 1997 à 3.7 milliards en 2005. En Russie, il s'est envolé, passant de 9 milliards USD en 1996 à 20 milliards en 2006, tandis qu'il atteignait 23.7 milliards en Inde en 2004. La part de la R-D mondiale qui revient aux économies non membres de l'OCDE est donc en très nette augmentation – 18.4 % en 2005, contre 11.7 % en 1996. Cette évolution s'explique en partie par le poids croissant des pays concernés dans l'économie mondiale, mais également par l'intensification de l'investissement dans la R-D rapporté au PIB, notamment en Chine. En 2005, les parts respectives de la dépense totale de R-D dans les trois principales régions de l'OCDE ont été de 35 % environ pour les États-Unis, 24 % pour l'UE27 et 14 % pour le Japon. Depuis 2000, le Japon a maintenu sa part, tandis que les États-Unis ont vu la leur diminuer de plus de 3 points, en raison de la très faible croissance des dépenses de R-D des entreprises (DIRDE) et celle de l'UE, de 2 points (graphique 1).

Graphique 1. Évolution de la R-D mondiale dans les principales régions de l'OCDE et certaines économies non membres



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/460768073661>

Source : Données relatives à 79 pays non membres de l'OCDE (Institut de statistique de l'UNESCO) et aux 30 pays de l'OCDE (*Principaux indicateurs de la science et de la technologie de l'OCDE*, 2008/1).

L'augmentation des dépenses de R-D des entreprises s'est ralentie mais demeure positive

Dans la plupart des pays de l'OCDE, ce sont les entreprises qui mènent la majorité des activités de R-D. Les investissements qu'elles y consacrent ont augmenté au cours des dix dernières années, même si l'on constate un net ralentissement depuis 2001. Dans l'UE27, l'intensité de la R-D des entreprises n'a augmenté que de façon marginale entre 1996 et 2006, pour atteindre 1.11 % du PIB. Il est donc peu probable que l'UE soit en mesure d'atteindre son objectif de DIRDE – 2 % du PIB à l'horizon 2010. Aux États-Unis, l'intensité de R-D des entreprises a atteint 1.84 % du PIB en 2006, en baisse par rapport à 2.05 % en 2000, alors qu'au Japon, elle a atteint un nouveau record, soit 2.62 %. En Chine, le montant de la dépense de R-D des entreprises rapportée au PIB a augmenté rapidement, notamment depuis 2000, et l'intensité de la R-D y a pratiquement rattrapé celle enregistrée dans l'UE27, soit 1.02 % du PIB en 2006.

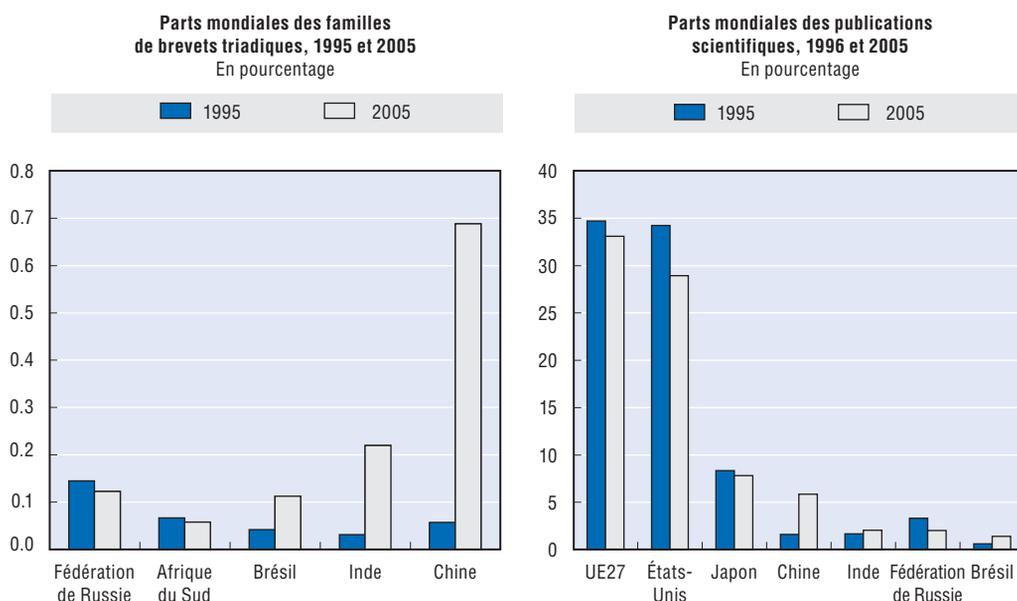
L'internationalisation de la R-D s'accroît

Une part croissante de la R-D provient de l'étranger (par le biais d'entreprises privées, d'établissements publics ou d'organismes internationaux). Dans la plupart des pays de l'OCDE, la part des filiales étrangères dans la R-D industrielle augmente à mesure que des entreprises étrangères absorbent des entreprises locales de R-D ou créent de nouvelles filiales.

La prise de brevets et les publications scientifiques se sont envolées

Ces dernières années, le nombre de brevets et de publications scientifiques a augmenté dans la plupart des pays. Si la part la plus importante des familles de brevets triadiques (brevets déposés aux États-Unis, au Japon et dans l'UE pour protéger la même invention) revient encore aux États-Unis, elle a néanmoins diminué, comme celle de l'UE25. Dans le même temps, la part des économies asiatiques dans les familles de brevets a considérablement augmenté entre 1995 et 2005, en partant, il est vrai, d'un niveau bas. La publication d'articles scientifiques a également pris de l'ampleur, mais elle demeure fortement concentrée dans quelques pays, la zone OCDE représentant globalement plus de 81 % de la production mondiale à cet égard. Néanmoins, les capacités scientifiques se développent vigoureusement dans certaines économies émergentes (graphique 2).

Graphique 2. **Parts mondiales des brevets et des publications scientifiques (certains pays)**



Source : OCDE, base de données sur les brevets, 2008.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/460788186404>
Source : National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2008.

La demande de ressources humaines s'intensifie

La progression de l'intensité de savoir dans de nombreux pays stimule la demande de travailleurs hautement qualifiés. L'emploi de ressources humaines de la science et de la technologie (RHST) dans la zone OCDE a progressé plus rapidement que l'emploi en général, et souvent de très loin. Les spécialistes étrangers contribuent de façon significative à l'offre de RHST dans de nombreux pays de l'OCDE et le marché mondial de spécialistes hautement qualifiés devient de plus en plus concurrentiel à mesure que s'améliorent les perspectives d'emploi dans les principaux pays d'origine comme la Chine et l'Inde. De nombreux pays s'efforçant d'élaborer toute une palette de dispositifs destinés

à faciliter la mobilité, l'internationalisation du marché des RHST est appelée à se poursuivre. Dans le même temps, l'intensification de la concurrence internationale que se livrent les pays pour attirer les spécialistes les obligera de plus en plus à renforcer leurs propres investissements en ressources humaines.

Évolution des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation

Les politiques scientifiques et technologiques évoluent...

Les politiques de la recherche et de l'innovation sont en évolution, s'inscrivant dans des réformes plus générales destinées à stimuler la productivité et la croissance économique mais aussi à répondre aux préoccupations nationales (par exemple, concernant l'emploi, l'éducation ou la santé) et, de plus en plus, aux enjeux planétaires tels que la sécurité énergétique et le changement climatique.

... pour s'adapter à la mondialisation de la R-D et à l'innovation ouverte

La mondialisation croissante de la production et des activités de R-D ainsi que la mise en œuvre de modèles d'innovation réticulaires et plus ouverts remettent également en question les politiques scientifiques et technologiques nationales. Les pays doivent renforcer leur capacité nationale de recherche et d'innovation afin d'attirer les investissements étrangers dans la R-D et l'innovation, et ils doivent favoriser la participation aux chaînes de valeur mondiales.

Cela suppose une meilleure coordination des politiques et une réforme des structures de gouvernance

Ces défis incitent les pays à améliorer la coordination de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques nationales, y compris au niveau international, comme l'illustre la création de l'Espace européen de la recherche. Certains pays ont regroupé les responsabilités en matière de politiques de la recherche et de l'innovation au sein d'une même institution afin d'améliorer la coordination ou parce qu'ils attribuent à ces politiques un degré de priorité plus élevé.

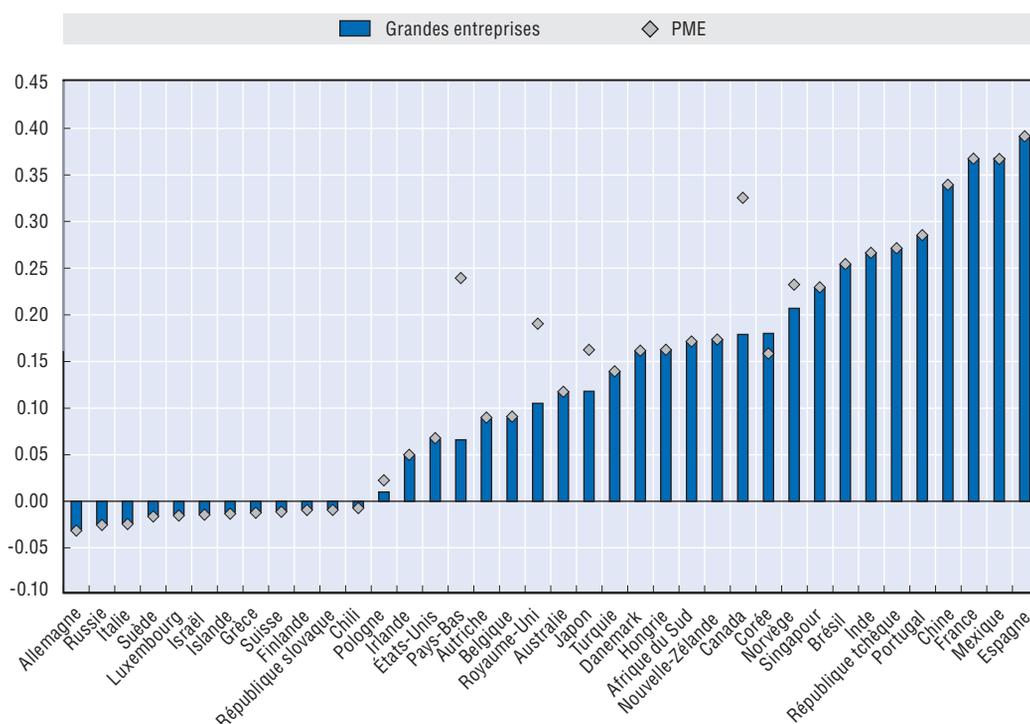
Les budgets publics affectés à la R-D continuent de croître, en partie en vue d'atteindre les objectifs nationaux de R-D

Beaucoup de pays de l'OCDE ont augmenté les financements publics à la R-D, malgré des contraintes budgétaires persistantes et des réductions globales des aides publiques dans certains d'entre eux. Cette augmentation est liée à des objectifs nationaux en matière de R-D, comme celui que s'est fixé l'UE de porter à 3 % du PIB les dépenses de recherche à l'horizon 2010. Même s'il est probable que la majorité des pays de l'UE n'atteignent pas leurs objectifs d'ici là, ces chiffres témoignent néanmoins d'une volonté politique de stimuler l'investissement dans la recherche et l'innovation. Plusieurs pays non membres de l'UE se sont également fixé des objectifs pour encourager la R-D au cours de la prochaine décennie.

Les pays sont de plus en plus nombreux à offrir des incitations fiscales à la R-D, ce qui pose la question de la concurrence fiscale

Ces dernières années, on a constaté que les mécanismes de financement indirect ont gagné en importance par rapport au financement public direct de la R-D industrielle (graphique 3). Ainsi, en 2005, les fonds publics ont directement financé en moyenne 7 % de la R-D d'entreprise, contre 11 % en 1995. En 2008, 21 pays de l'OCDE ont offert des allègements fiscaux à la R-D d'entreprise, contre 12 seulement en 1995, et la plupart ont tendance à les bonifier au cours des années. Le recours croissant aux crédits d'impôt à la R-D est en partie motivé par les efforts déployés par les pays afin d'attirer l'investissement direct étranger lié à la R-D.

Graphique 3. **Taux de subvention fiscale pour 1 USD de R-D, 2008¹**



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/460802351321>

1. Subvention fiscale à la R-D, égale à 1 moins l'indice B, défini comme étant la valeur actualisée du revenu avant impôt requis pour couvrir le coût initial de l'investissement dans la R-D et l'impôt sur le revenu des sociétés.

Source : Warda, 2008, d'après des sources nationales.

Les politiques en faveur des pôles, des réseaux et des écosystèmes d'innovation évoluent

Des initiatives de fonctionnement en réseaux et en pôles continuent d'émerger, parallèlement à l'application de divers instruments (comme les crédits d'impôt) de promotion de la collaboration entre l'industrie et la recherche. Sous l'effet de la mondialisation, l'aide à la création de ces groupes se réoriente également vers la création de « nœuds » de renommée internationale capables de s'intégrer aux chaînes de valeur

mondiales de l'innovation, au lieu d'être localisés dans une région précise. Dans ce contexte, les liens et la coopération entre régions d'un même pays ou de plusieurs pays acquièrent une nouvelle importance.

La plupart des politiques demeurent centrées sur la science et l'innovation technologique

Les pays de l'OCDE sont confrontés à la nécessité de développer et de mettre en œuvre des politiques d'aide à l'innovation au sens large (qui englobe, par exemple, l'innovation organisationnelle et non technologique), et de viser les secteurs où la R-D est faible (par exemple, les secteurs additionnels ou les industries de ressources) ou les services. De fait, les initiatives publiques concernant l'innovation demeurent souvent centrées sur l'innovation technologique ou faisant appel à la science, à l'égard de laquelle les raisons qui motivent l'intervention des pouvoirs publics sont en général bien définies et convaincantes.

Le manque de marchés pour les produits et services innovants recentre l'attention des pouvoirs publics sur la demande.

Les politiques d'encouragement de la demande d'innovation, telles que le développement de marchés porteurs, des marchés publics propices à l'innovation et le développement de normes, occupent une place de plus en plus importante. Les pays ont en effet pris conscience que de médiocres performances en matière d'innovation peuvent être liées au manque de marchés pour les produits et services innovants.

L'évaluation des retombées est désormais au cœur de la politique de l'innovation

L'évaluation des retombées socioéconomiques des politiques menées a gagné en importance...

L'évolution du rôle et de la position des pouvoirs publics exige de plus en plus des politiques qui soient fondées sur des données concrètes. De plus, compte tenu de l'importance croissante que de nombreux pays accordent aux politiques destinées à stimuler l'innovation, les pouvoirs publics doivent justifier les ressources qu'ils consacrent à l'innovation et les domaines dans lesquels ils investissent et déterminer les retombées que la société peut en attendre. L'évaluation des retombées socioéconomiques de la R-D publique est essentielle pour connaître l'efficacité des dépenses publiques, ainsi que leur contribution à la réalisation des objectifs sociaux et économiques, et pour renforcer la responsabilité à l'égard des citoyens.

... mais les choses ne sont pas simples quand il s'agit de la R-D publique

Il est difficile de déterminer et de mesurer les divers avantages des investissements en R-D pour la société. Des effets externes et involontaires de la R-D sont probables : de nombreuses découvertes scientifiques décisives ont été faites par accident ou par hasard

et de nombreuses applications de la recherche scientifique se retrouvent dans des domaines très différents de l'objectif de départ. De plus, il faut parfois beaucoup de temps pour que la R-D publique porte tous ses fruits.

*De nouvelles pratiques ont été élaborées
pour surmonter les difficultés*

Un certain nombre de techniques ont fait leur apparition ces dernières années pour évaluer les retombées de la R-D publique. La plupart consistent essentiellement à analyser les impacts économiques, même si une part importante des résultats de la R-D publique va au-delà des gains économiques et améliorent le bien-être des citoyens. La sécurité nationale, la protection de l'environnement, l'amélioration de la santé ou la cohésion sociale sont des exemples de retombées non économiques.

*L'amélioration des pratiques et de la comparabilité
passe par la coopération internationale*

Les efforts déployés actuellement pour évaluer les retombées de la R-D publique ne permettent pas encore de cerner l'ensemble de ces retombées dans la société. Il faut donc s'appuyer sur une coopération internationale soutenue pour améliorer les méthodes d'évaluation et mettre au point des indicateurs et des techniques d'analyse comparables.

Les analyses microéconomiques de l'innovation offrent un éclairage nouveau

*Les indicateurs simples tirés des enquêtes
sur l'innovation sont d'une utilité limitée
pour l'élaboration des politiques*

Les indicateurs fondés sur les enquêtes sur l'innovation constituent une importante source d'informations pour mesurer les activités d'innovation dans les entreprises ainsi que l'innovativité entre les pays. Cependant, leur utilité pour guider les responsables de l'élaboration des politiques est quelque peu limitée du fait de leur utilisation généralisée comme indicateurs moyens aux fins de comparaison. Les moyennes simples dissimulent en effet la grande hétérogénéité des modes d'innovation entre les entreprises, les secteurs et les régions géographiques.

*Les indicateurs de l'innovation fondés
sur des microdonnées peuvent éclairer
la formulation des politiques*

Des indicateurs plus élaborés fondés sur des microdonnées sur l'innovation (par exemple au niveau de l'entreprise) peuvent être utilisés pour évaluer les caractéristiques individuelles des entreprises en fonction de leur taille, du secteur dans lequel elles exercent leurs activités et du « mode » d'innovation. Pour améliorer la formulation et la mise en œuvre des politiques, il est utile de comprendre et de mesurer les diverses formes d'innovation. Le projet de l'OCDE relatif aux microdonnées sur l'innovation constitue le

premier effort international d'envergure visant à exploiter les données au niveau de l'entreprise tirées des enquêtes sur l'innovation aux fins de l'analyse économique et de l'élaboration de nouveaux indicateurs.

Les conclusions de l'analyse révèlent qu'il existe au moins trois modes d'innovation...

Au moins trois modes d'innovation sont communs aux pays analysés. Une série d'activités qui sont en général regroupées et menées ensemble par les mêmes entreprises constituent un « mode d'innovation ». L'un de ces modes est l'introduction sur le marché, qui est liée à la mise au point par une entreprise de sa propre technologie (R-D interne et prise de brevets). Le deuxième repose sur la modernisation des procédés et englobe l'utilisation de technologies incorporées (acquisition de machines, d'équipements et de logiciels), ainsi que la formation du personnel. Le troisième mode d'innovation, plus large, regroupe des stratégies d'innovation en matière d'organisation et de commercialisation.



... mais pas de mode « unique » pour tous les pays

Même si l'étude a permis de dégager des modes d'innovation communs, il n'existe pas de mode « unique » et il semble exister d'importantes disparités nationales en termes d'avantages concurrentiels et comparatifs. L'analyse démontre également que l'innovation qui se fait dans les entreprises dépasse très largement l'innovation technologique et la mise au point par l'entreprise de sa propre technologie; les politiques visant à stimuler l'innovation devront tenir compte de cette diversité.

Il est essentiel de mieux comprendre le processus d'innovation dans les entreprises pour formuler les politiques d'innovation

Il est possible d'exploiter davantage les enquêtes sur l'innovation, par exemple en rapprochant les données qu'elles recueillent avec d'autres données au niveau de l'entreprise et des données administratives tirées notamment des bilans d'entreprises et des enquêtes sur la R-D, ce qui permettrait de mieux comprendre la capacité à innover et les politiques qui la déterminent.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(00 2008 2L 2 P) – n° 88990 2008