

Entreprises, éco-innovation et mondialisation

Comment la mondialisation influe-t-elle sur l'investissement dans la R-D environnementale ?

Comment l'action gouvernementale modifie-t-elle les transferts de technologies environnementales ?

Qu'en est-il de l'éco-innovation dans les économies émergentes ?

Quelles sont les perspectives ?

Pour plus d'informations

Références

Où nous contacter ?

Introduction

Des produits et services nouveaux sont mis au point de plus en plus vite dans une économie mondiale dynamisée par les technologies. Mais comment faire en sorte que les considérations environnementales soient prises en compte tout au long du cycle de vie de ces produits nouveaux, depuis la production jusqu'à l'élimination ?

L'innovation technologique peut éviter ou réduire les effets négatifs des produits et des activités sur l'environnement. Ainsi, l'éco-innovation est une des clés d'un développement économique durable. À l'heure où les pouvoirs publics cherchent des moyens de lutte efficaces contre le changement climatique et contre d'autres atteintes à l'environnement, elle peut contribuer à atteindre à moindre coût certains objectifs environnementaux.

Parallèlement, l'éco-innovation peut contribuer à créer de nouveaux débouchés commerciaux susceptibles d'améliorer la compétitivité de certaines entreprises ou branches d'activité. Aussi le rôle possible de l'éco-innovation dans la réalisation des objectifs environnementaux est un élément important des débats de fond sur les politiques publiques.

La mondialisation, à commencer par le flux international de connaissances, de capitaux, de biens et de services, conjuguée à l'évolution des formes d'organisation des entreprises, exerce incontestablement une influence déterminante sur la manière dont l'éco-innovation peut contribuer à réduire les pressions sur l'environnement.

Comment les entreprises adaptent-elles leurs stratégies d'innovation environnementale aux défis et perspectives des marchés mondiaux ? De quelles façons les politiques publiques et les conditions du marché influent-elles sur la diffusion de l'éco-innovation à l'échelle internationale ? Par quels moyens les pouvoirs publics favorisent-ils l'innovation liée à l'environnement sur fond de mondialisation de l'économie ? Les premiers à innover bénéficient-ils d'un avantage concurrentiel ? Les économies émergentes sont-elles également « innovantes », ou se contentent-elles d'utiliser les nouvelles technologies ?

Cette *Synthèse* montre comment l'éco-innovation peut aider à surmonter des problèmes d'environnement tels que le changement climatique dans le cadre de l'économie mondialisée. Elle s'appuie sur des travaux de l'OCDE sur les politiques d'environnement, d'une part et sur les politiques scientifiques, technologiques et d'innovation, d'autre part. ■

Comment la mondialisation influe-t-elle sur l'investissement dans la R-D environnementale ?

Parallèlement à la mondialisation de l'économie, les activités de Recherche et Développement (R-D) des entreprises prennent une dimension de plus en plus internationale. Cette internationalisation se caractérise notamment par la délocalisation et l'externalisation des activités de R-D, de manière à les rapprocher des nouveaux marchés et/ou à puiser dans les nouvelles sources de connaissances qui peuvent exister à l'étranger.

Il s'avère cependant – du moins pour les grandes entreprises multinationales – que l'externalisation internationale porte pour l'essentiel sur la *mise au point* de nouveaux produits et procédés, en d'autres termes sur la recherche *appliquée*, tandis que la recherche *fondamentale* reste apparemment l'apanage du siège. C'est donc dans le domaine de la recherche appliquée que l'internationalisation des stratégies de R-D est appelée à jouer un rôle particulier. Cette observation est importante, car une bonne part des travaux mis au service des objectifs environnementaux relève de la recherche appliquée.

L'idée que la R-D *environnementale* tend à s'internationaliser est corroborée par les résultats d'une enquête récemment menée par l'OCDE auprès de plus de 4 000 établissements industriels dans sept pays (Japon, Allemagne, France, Norvège, Hongrie, Canada et États-Unis). D'après cette étude, les établissements implantés à l'étranger ont 20 % de chances de plus de consacrer une partie au moins de leur budget de R-D à l'environnement que les établissements implantés dans le pays du siège de l'entreprise.

Il se peut que les réglementations nationales – qu'elles soient incitatives ou dissuasives – contribuent à encourager l'externalisation de la R-D *environnementale*. Les entreprises choisissent notamment de mener des activités de R-D à l'étranger pour y bénéficier des programmes de soutien en la matière. Comme de nombreux pays accordent d'ores et déjà des aides au titre de la R-D liée à l'environnement, les entreprises peuvent être tentées de localiser leurs activités de R-D *environnementale* dans ces pays. Plusieurs des entreprises interrogées à l'occasion d'une autre étude de l'OCDE ont mis en avant l'attrait d'un soutien à la R-D plus intéressant que dans leur pays d'origine pour justifier l'implantation, effective ou prochaine, de leur R-D *environnementale* à l'étranger.

En outre, les entreprises tendent d'autant plus à investir dans l'innovation qu'elles sont exposées à la concurrence internationale, ou qu'elles ont accès à de nouveaux débouchés commerciaux à l'échelle mondiale. Cette remarque vaut pour l'innovation en général, et se vérifie tout particulièrement pour l'innovation liée à l'environnement. De même qu'elles donnent une dimension plus mondiale à leurs stratégies dans le domaine de la R-D, les entreprises sont aussi plus susceptibles d'investir dans la R-D *environnementale* si leurs produits sont positionnés sur des marchés internationaux. Le graphique 1, qui reprend les données de l'enquête évoquée ci-dessus, montre que la probabilité d'investissement dans des activités de R-D liées à l'environnement augmente en fonction du caractère « international » du marché sur lequel peuvent être écoulés les produits de l'entreprise.

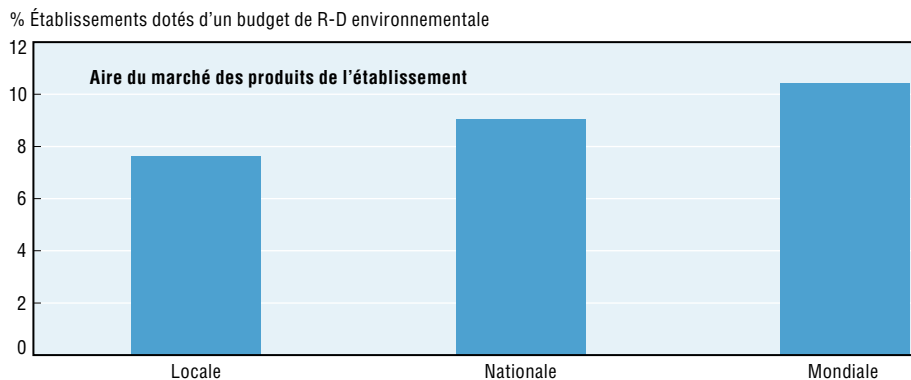
Les grands projets de recherche internationaux dans le domaine de l'« éco-innovation » vont également en se multipliant du fait de la mondialisation de l'économie. C'est ainsi qu'en février 2006, le Royaume-Uni et le Japon ont lancé un projet de recherche commun, intitulé « Developing Visions for a Low Carbon Society through Sustainable Development », sur les moyens d'instaurer une société sobre en carbone à l'horizon 2050. Ce projet consiste à examiner les initiatives propices à une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), à échanger des idées en vue d'une société sobre en carbone et à proposer les solutions indispensables, touchant aux technologies et aux comportements, pour y parvenir.

En outre, l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) aide à coordonner 40 accords de mise en œuvre qui permettent aux gouvernements intéressés ou à d'autres instances de mettre des ressources en commun et de promouvoir la recherche, la mise au point et le déploiement de technologies particulières. Ces accords font actuellement intervenir plusieurs milliers de participants issus de 58 pays, qui travaillent sur de nouvelles technologies clés entrant dans la fourniture et l'utilisation de l'énergie. Ouverts aux pays membres et non membres de l'AIE, ils visent : les combustibles fossiles (technologies propres et avancées dans ce domaine, notamment pour la capture et le stockage du carbone [CSC]), les énergies renouvelables (biocombustibles et biocarburants compris) et l'hydrogène, les technologies d'utilisation finale (transports, bâtiments et industrie), l'énergie de fusion, ainsi que des activités multisectorielles. ■

Comment l'action gouvernementale modifie-t-elle les transferts de technologies environnementales ?

En cas de succès, la R-D « verte » débouche sur des procédés ou produits novateurs qui peuvent justifier le brevetage de technologies « environnementales ». Ainsi, le suivi des revendications de brevets pour des inventions étrangères permet de mesurer les transferts internationaux d'innovations liées à l'environnement. Par exemple, les dernières décennies ont été marquées par une nette augmentation du nombre moyen de pays vers

Graphique 1.
INVESTISSEMENT DANS LA R-D ENVIRONNEMENTALE ET AIRE DES MARCHÉS



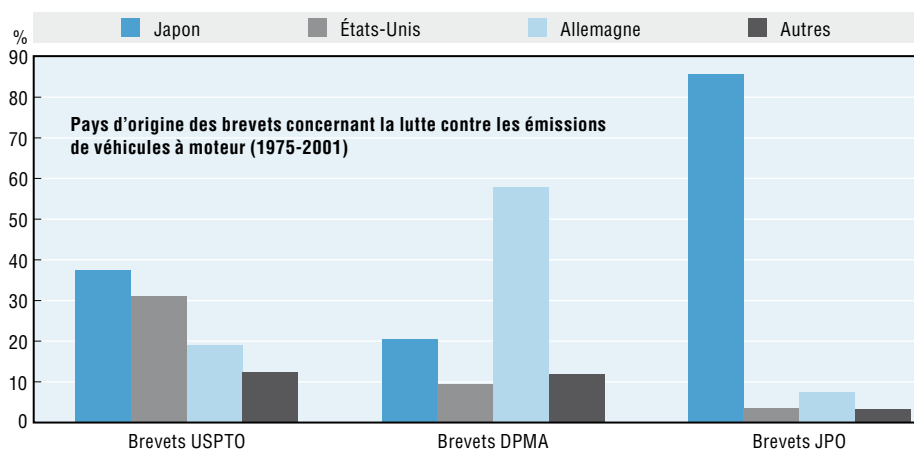
lesquels une innovation brevetée dans le domaine des énergies renouvelables a ensuite été « diffusée ».

S'agissant de la lutte contre les émissions des véhicules à moteur, le transfert de technologies japonaises vers les États-Unis et l'Europe est remarquable. Le graphique 2 illustre les activités de protection par brevet de trois offices nationaux – l'Office des brevets et des marques des États-Unis (USPTO), l'Office japonais des brevets (JPO) et l'Office des brevets et des marques de l'Allemagne (DPMA) – selon les pays d'origine des inventions. Bien que l'activité fasse généralement la part belle aux inventeurs du pays, aux États-Unis, la première place va aux inventeurs japonais, avec 37 % du total, avant les inventeurs nationaux qui ne représentent que 31 %. L'explication tient en partie au fait que les inventeurs japonais étaient déjà bien placés pour répondre avec les technologies existantes aux normes d'émission instaurées aux États-Unis.

Une autre question porte sur l'avantage que les pionniers peuvent retirer de leur innovation : les pays novateurs en matière d'environnement profitent-ils des débouchés commerciaux internationaux de leurs innovations ? Les éléments de réponse disponibles sont mitigés sur ce sujet. À en juger par une étude de l'OCDE sur les technologies de blanchiment dans le secteur des pâtes et papiers, les mesures prises précocement par la Suède semblent effectivement avoir donné lieu à un net avantage comparatif dans le domaine des procédés sans chlore. En l'occurrence, grâce à l'antériorité de sa technologie, la Suède a réussi à se faire une place sur les marchés d'autres grands pays producteurs de pâtes et papiers.

Toutefois, s'agissant des dispositifs de lutte contre la pollution atmosphérique dans les centrales au charbon, les principaux facteurs d'innovation semblent avoir été les réglementations intérieures à chaque pays. La nature du marché

Graphique 2.
BREVETS POUR
DES TECHNOLOGIES
DE LUTTE CONTRE
LES ÉMISSIONS
DES AUTOMOBILES, SELON
LE BUREAU DES BREVETS
ET LE PAYS D'ORIGINE



est donc susceptible d'avoir un impact sur les avantages dont peuvent bénéficier les pionniers. L'industrie des pâtes et papiers est mondiale, tandis que le secteur de l'énergie est généralement moins soumis à la concurrence internationale, même si la situation évolue.

La nature des réglementations environnementales mises en œuvre à l'échelle des différents pays a sans doute aussi son importance. Par exemple, un dirigisme excessif peut conduire à des types d'innovation pour lesquels il existe une demande forte à l'échelle locale mais négligeable sur d'autres marchés où le cadre réglementaire n'est pas le même. En fait, des réglementations qui imposent une technologie particulière risquent de reproduire des frontières nationales sur les marchés, alors que des mesures moins prescriptives vont stimuler des marchés internationaux.

À supposer que les réglementations soient comparables pour l'essentiel, le transfert de technologies peut aussi être limité par la disparité des méthodes définies dans chaque pays pour vérifier les performances environnementales des nouvelles technologies. La reconnaissance mutuelle des programmes et modalités de vérification est un moyen de simplifier les tests et de réduire le coût pour les fournisseurs de technologies qui souhaitent accéder à des pays et des cadres réglementaires différents ; elle favorise en même temps le développement de marchés de technologies favorables à l'environnement. ■

Qu'en est-il de l'éco-innovation dans les économies émergentes ?

La mondialisation de l'éco-innovation se traduit aussi par le rôle grandissant d'économies non membres de l'OCDE en matière d'invention et d'innovation. Dans le domaine des véhicules hybrides, par exemple, la Chine, le Taipei chinois, la Russie, Israël, l'Inde et l'Afrique du Sud s'imposent de plus en plus comme « inventeurs », même si les pays du G7 (Canada, France, Allemagne, Italie, Japon, Royaume-Uni et États-Unis) et la Corée représentaient encore la majorité des brevets octroyés pour les piles à combustible et les véhicules hybrides durant la période 2000-2005.

Le constat est le même pour l'ensemble des brevets liés à l'environnement. En pratique, certains pays non membres de l'OCDE comme Israël, la Chine et l'Inde sont rapidement en train de devenir des *créateurs* d'innovation environnementale, et non pas simplement des *destinataires* du transfert de technologies, comme l'illustre l'encadré 1.

Le resserrement de la coopération environnementale entre pays membres et non membres de l'OCDE peut contribuer à diffuser les connaissances et des bonnes pratiques dans le domaine des technologies pour que tous bénéficient de modes de production et de consommation plus viables dans le monde entier. D'où des débats sur le bon niveau de protection des inventeurs, grâce aux droits de propriété intellectuelle, et sur les mécanismes financiers propices à des transferts de technologies vers des pays et des groupes qui ne peuvent pas s'offrir les technologies dont ils ont besoin aux prix du marché. Cela pourrait contribuer à résoudre les défis environnementaux planétaires au moindre coût. ■

Quelles sont les perspectives ?

Étant donné l'importance croissante de l'éco-innovation dans les préoccupations des pouvoirs publics, l'OCDE se penche de plus en plus sur ce domaine. Une étude porte actuellement sur les politiques favorables à l'éco-innovation dans les pays membres afin de dégager des enseignements utiles et des bonnes pratiques. La portée des travaux sur les brevets sera également élargie pour englober d'autres aspects de l'éco-innovation en vue d'analyser plus profondément les effets des politiques publiques. On s'intéressera particulièrement au rôle de frein ou d'accélérateur que peuvent jouer les réglementations nationales dans la diffusion internationale de l'éco-innovation. De nouveaux travaux sont prévus sur les liens spécifiques entre taxes environnementales et mécanismes d'innovation ; l'OCDE examine également les possibilités de reconnaissance mutuelle des programmes de vérification de la performance environnementale des technologies.

Par ailleurs, la *Stratégie de l'OCDE pour l'innovation* permettra de repérer les politiques qui marchent et celles qui ne marchent pas, pour promouvoir le développement et la diffusion de l'innovation. Cette *Stratégie*, dont l'élaboration doit être menée à bien en 2010, vise trois grands objectifs :

- comparer les performances des pays de l'OCDE en matière d'innovation ;
- expliquer les écarts de performances observés ; et
- proposer une stratégie globale d'action pour promouvoir l'innovation à l'avenir.

Il va sans dire que l'éco-innovation va occuper une large place dans les débats conduisant à la mise au point définitive de la *Stratégie*. ■

Encadré 1.

UN SUCCÈS DANS LE DOMAINE DE L'ÉCO-INNOVATION EN CHINE

Giant Hemu Technology Co., Ltd. (Giant Hemu), producteur de pâtes et papiers, est une entreprise à participation mixte, avec des participations de la Banque asiatique de développement (BASD), de la Société financière internationale (SFI), du groupe Capital Steel (Shougang) et d'autres investisseurs chinois. Par le passé, l'industrie des pâtes et papiers a longtemps eu des conséquences très néfastes pour l'environnement, dues notamment à la liqueur noire, un sous-produit de la production de pâte. Non traitée, cette liqueur est très toxique pour les êtres humains et les animaux en cas d'ingestion, de contact avec la peau et les yeux et d'inhalation, sans oublier une forte nocivité avérée pour les espèces aquatiques. L'entreprise bénéficie actuellement d'une exonération fiscale pour développer des technologies favorables à l'environnement, et détient un brevet pour une technologie propre de production de pâte et d'utilisation systématique de ressources renouvelables dans la fabrication du papier.

Cette technologie permet de préparer la pâte à papier sans polluer et de produire des engrais organiques composés à partir des substances récupérées. Ces engrais ont des débouchés potentiels dans l'agriculture et la lutte contre la désertification, notamment. La technologie brevetée permet d'atteindre un objectif de zéro rejet pour la liqueur noire et, en bout de chaîne, de ramener les effluents des papeteries au-dessous du minimum

**Pour plus
d'informations**

Pour de plus amples informations concernant les travaux récents de l'OCDE sur les entreprises, l'éco-innovation et la mondialisation, veuillez prendre contact avec :

Nick Johnstone, tél. : +33 1 45 24 79 22, courriel : nick.johnstone@oecd.org, ou
Xavier Leflaive, tél. : +33 1 45 24 92 94, courriel : xavier.leflaive@oecd.org, ou
visitez le site :

www.oecd.org/env/cpe, ou www.oecd.org/environment/innovation/globalmarkets.

Encadré 1. (suite)**UN SUCCÈS DANS
LE DOMAINE DE L'ÉCO-
INNOVATION EN CHINE**

requis, permettant ainsi aux usines petites et moyennes de rester en activité tout en respectant les nouvelles règles environnementales contraignantes instaurées en Chine.

Au total, Giant Hemu estime que sa technologie peut faire baisser les émissions de CO₂ de 420 000 tonnes par an ; elle transforme des opérations de fabrication très polluantes en un procédé qui produit des sous-produits utiles tels que des engrais ou des solutions économisant l'eau, tout en produisant de la pâte sans recourir à des ressources en bois précieuses. L'entreprise prévoit d'exporter sa technologie vers des pays d'Asie voisins.

Pour Giant Hemu, la volonté d'être à la pointe de la R-D dans ce domaine technologique répond tout d'abord à la nécessité de créer des produits obéissant aux réglementations environnementales chinoises et d'améliorer l'image de l'entreprise. Ensuite, il lui semble indispensable de mener des activités de R-D pour se mettre en conformité avec les réglementations d'autres pays – et se donner ainsi les moyens d'exporter, de réduire les coûts pour les clients et d'accéder à de nouveaux marchés. Plusieurs raisons conduisent à réaliser la R-D en Chine plutôt qu'à l'étranger : coûts d'infrastructure et de recherche moins élevés ; importants effectifs d'ingénieurs qualifiés et d'experts scientifiques ; et existence de centres d'excellence (parcs scientifiques, universités et instituts).



Références

OCDE (2006), **Tendances récentes de l'internationalisation de la R-D du secteur des entreprises** (DSTI/EAS/IND/SWP(2006)1/FINAL), www.oecd.org/dataoecd/27/59/40280783.pdf (en anglais) et www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,fr_2825_497105_40281442_1_1_1_1,00.html (résumé en français).

POPP, David (2006), « **International Innovation and Diffusion of Air Pollution Control Technologies: The Effects of NOX and SO2 Regulation in the US, Japan, and Germany** », in *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 51, n° 1, pp. 46-71.

OCDE (2006), **Réformes économiques : Objectif croissance – 2006**, OCDE, Paris, ISBN 92-64-03593-1, 57 €, 168 pages.

OCDE (2007), **Environmental Innovation and Global Markets**, accessible en ligne à l'adresse : www.oecd.org/environment/innovation/globalmarkets.

OCDE (2008), **Politique environnementale, innovation technologique et dépôts de brevets** (à paraître).

OCDE (2007), **Environmental Innovation in China**, accessible en ligne à l'adresse www.oecd.org/environment/innovation/globalmarkets.

JOHNSTONE, N. (2007), **Environmental Policy and Corporate Behaviour** (Cheltenham: Edward Elgar), ISBN 978-18-47-20032-7, 368 pages.

Les publications de l'OCDE sont en vente sur notre librairie en ligne :
www.oecd.org/librairie

Les publications et les bases de données statistiques de l'OCDE sont aussi disponibles sur notre bibliothèque en ligne : www.SourceOCDE.org

Où nous contacter ?

SIÈGE DE L'OCDE DE PARIS

2, rue André-Pascal
75775 PARIS Cedex 16
Tél. : (33) 01 45 24 81 67
Fax : (33) 01 45 24 19 50
E-mail : sales@oecd.org
Internet : www.oecd.org

ALLEMAGNE

Centre de l'OCDE de Berlin
Schumannstrasse 10
D-10117 BERLIN
Tél. : (49-30) 288 8353
Fax : (49-30) 288 83545
E-mail : berlin.centre@oecd.org
Internet : www.oecd.org/berlin

ÉTATS-UNIS

Centre de l'OCDE
de Washington
2001 L Street N.W., Suite 650
WASHINGTON DC 20036-4922
Tél. : (1-202) 785 6323
Fax : (1-202) 785 0350
E-mail : washington.contact@oecd.org
Internet : www.oecdwash.org
Toll free : (1-800) 456 6323

JAPON

Centre de l'OCDE de Tokyo
Nippon Press Center Bldg
2-2-1 Uchisaiwaicho,
Chiyoda-ku
TOKYO 100-0011
Tél. : (81-3) 5532 0021
Fax : (81-3) 5532 0035
E-mail : center@oecdtokyo.org
Internet : www.oecdtokyo.org

MEXIQUE

Centre de l'OCDE du Mexique
Av. Presidente Mazaryk 526
Colonia: Polanco
C.P. 11560 MEXICO, D.F.
Tél. : (00 52 55) 9138 6233
Fax : (00 52 55) 5280 0480
E-mail : mexico.contact@oecd.org
Internet : www.oecd.org/centrodemexico

Les Synthèses de l'OCDE sont préparées par la Division des relations publiques de la Direction des relations publiques et de la communication. Elles sont publiées sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE.