

**I.D.E et technologies propres : la « durabilité » du développement  
s'applique-t-elle aux pays du Sud ?**

Vincent Géronimi  
Université de Versailles Saint-Quentin  
CERED, Université de Paris X

Patrick Schembri  
Université de Versailles Saint-Quentin  
C3ED, UMR IRD-UVSQ n°063.

## INTRODUCTION

A l'heure actuelle, nul ne saurait discuter l'importance du rôle des transferts de technologies dans l'exercice de lutte contre les problèmes globaux d'environnement. Alors que les enjeux et impacts des nouveaux accords internationaux sont largement analysés pour les pays du Nord, les impacts et enjeux pour les pays du Sud méritent des analyses supplémentaires. L'angle d'analyse retenu ici est celui des transferts de technologie comme vecteur privilégié de transmission des nouvelles contraintes environnementales internationales en direction des pays du « Sud ». Il apparaît que la question du développement durable (qui croise les dimensions économiques, sociales et environnementales) ne se pose pas forcément de la même façon dans les pays développés et les pays en développement. La dynamique de mondialisation se saisit d'abord à travers l'évolution des flux d'Investissements Directs Etrangers (IDE). Ces flux dessinent un monde hiérarchisé, polarisé et fortement différencié, entre pays du Sud et du Nord, mais aussi au sein des pays du Sud. Les débats sur la relation IDE / développement économique trouvent donc un prolongement nécessaire dans la discussion des effets des transferts de technologies propres associés à la montée en puissance de la préoccupation environnementale au niveau international (voir encadré n°1). Ces effets s'inscrivent au sein d'un monde fortement différencié, et jouent simultanément de façon positive et négative sur le développement durable des pays du Sud.

### **Encadré I – La montée en puissance de la question environnementale au niveau international**

Par référence au changement climatique, bon nombre de programmes ont été développés dans le sillage des mécanismes visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelon planétaire. Ces programmes de développement bilatéraux et multilatéraux ont pour objet de promouvoir les transferts de technologies entre pays. La convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques souligne dans le paragraphe 4.5 le caractère stratégique des collaborations internationales visant à l'adoption de technologies propres dans les pays développés, comme dans les pays en développement. Par ailleurs, l'article 4.7 de la Convention stipule que « La mesure dans laquelle les pays en développement s'acquitteront effectivement de leurs engagements au titre de la Convention dépendra de l'exécution efficace pour les pays développés de leurs propres engagements en ce qui concerne les ressources financières et le transfert de technologies et tiendra pleinement compte du fait que le développement économique et social et l'éradication de la pauvreté sont les priorités premières et essentielles des pays en développement. »

Par ailleurs, les Etats signataires se sont dotés d'instruments de coopération bilatéraux et multilatéraux entre pays développés (Mécanisme de Mise en Œuvre Conjointe) et entre pays développés et pays en développement (Mécanisme de Développement Propre). Ces mécanismes renforcent et complètent les actions engagées par le Fonds pour l'Environnement Mondial. Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), mécanisme de financement mis en place dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), permet de promouvoir certaines technologies environnementales, dans les pays en développement, afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Le Mécanisme de Développement Propre (MDP) a été quant à lui mis en place au moment de la signature du protocole de Kyoto en 1997 afin de prendre en charge les coûts de réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est l'article 12 du protocole de Kyoto qui définit les modalités de mise en œuvre de ce mécanisme, créé dans le prolongement du Mécanisme de Mise en Œuvre Conjointe. Cet article stipule notamment que les pays en développement doivent être les bénéficiaires de ce mécanisme et disposer ainsi de « réductions d'émissions certifiées ».

Le thème des « transferts des technologies propres et développement durable » conduit à poser trois questions successives :

- Quelles sont les dynamiques des IDE, vecteurs privilégiés des transferts de technologie, en direction des pays du Sud ?
- Quels sont les impacts sur le développement durable des pays du Sud des transferts de technologie induits par les nouvelles contraintes environnementales ?
- Quelles sont les marges de manœuvre dont disposent les Etats des pays du Sud ?

## **I. DYNAMIQUE DES IDE ET ENJEUX POUR LES PEDS**

Les dynamiques des IDE dessinent un monde fortement hiérarchisé et polarisé. Alors que les IDE en direction des PED ont fortement augmenté depuis le début des années 80, ils sont restés concentrés autour d'un nombre restreint de pays. Les dix premiers PED reçoivent 80% des flux. A l'opposé, un grand nombre de PMA ne reçoivent qu'une part minimale de ces flux, et ne participent pas à la tendance haussière globale. Dans ce contexte, les effets de diffusion de technologie via les IDE sont fortement contrastés selon les régions du monde envisagées.

Pourtant, depuis le début des années 80, les IDE sont présentés sous un jour extrêmement favorable pour les économies en développement. La Banque mondiale, le PNUD, l'OMC ont encouragé la mise en place de politiques d'attractivité de ces flux, compte tenu de leurs effets positifs attendus : pallier la faiblesse de l'investissement domestique, accélérer la diffusion des nouvelles technologies, accroître la gouvernance d'entreprises, et améliorer les conditions sur les marchés du travail nationaux. Ces mêmes flux d'IDE avaient pourtant été critiqués auparavant pour leurs effets de perte de souveraineté, de constitution d'enclave, et même pour leurs effets de corruption.

Dès le début des années 90, il est manifeste que les politiques nationales d'attractivité des IDE n'ont pas forcément eu l'impact désiré dans les PED. Plusieurs explications à ces performances limitées ont été formulées, l'une privilégiant les effets de composition et de concurrence entre PED menant des politiques similaires au même moment, l'autre s'interrogeant sur les déterminants de la localisation des IDE. Concernant le deuxième type d'explication, il est frappant de constater, au delà de la faiblesse des flux, la prédominance des IDE visant à l'accès à des ressources naturelles dans les PED les moins dynamiques. Ces flux sont peu sensibles aux mesures envisagées dans le cadre des politiques d'attractivité. Plusieurs déterminants des IDE échappent à la maîtrise des Etats nationaux. Comme le note Stéphanie Treillet dans sa contribution, les déterminants structurels à long terme semblent l'emporter sur les déterminants conjoncturels. Ce sont pourtant ces derniers sur lesquels les politiques d'attractivité se concentrent.

C'est donc par rapport à ces dynamiques globales des flux d'IDE qu'il convient de resituer la question des transferts de technologie propre. A cet égard, comme le présente la partie suivante, les flux d'IDE peuvent impliquer à la fois une amélioration des normes environne-

mentales et un dumping environnemental dans les pays du Sud. Ce qui s'inscrit directement dans les dynamiques de différenciation et de polarisation des flux au niveau global.

## II. MONDIALISATION ECONOMIQUE ET TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES « PROPRES »

Dans quelle mesure les dynamiques de mondialisation peuvent-elles alors contribuer à diffuser les produits et procédés « propres » ou limitant la dégradation de l'environnement, notamment dans les pays en développement ? A cet égard, Philippe Méral et Olivier Petit soutiennent l'idée selon laquelle la mondialisation économique favorise, à travers l'accroissement des échanges et l'ouverture des marchés, une diffusion plus rapide et plus globale des innovations technologiques. De ce fait, les choix technologiques susceptibles de protéger (ou de détériorer) l'environnement ou de réduire (ou d'accroître) les pressions sur les ressources naturelles deviennent cruciaux puisqu'ils auront tendance à se diffuser plus rapidement qu'auparavant dans les différents pays, créant par là même des phénomènes d'irréversibilité. Dans ce contexte, il devient important dans une perspective de politique de développement durable de porter l'attention sur les choix et les orientations technologiques.

Cela dit, on ne saurait prétendre que les technologies « propres » se diffusent pleinement et remplacent les produits et les procédés traditionnels en tout lieu. Cette dernière remarque suscite quelques interrogations. Les innovations technologiques environnementales peuvent-elles se diffuser, en particulier dans les pays en développement ? Quel est le potentiel d'appropriabilité de ces technologies ? Quel est le rôle des institutions dans cette dynamique ? La diffusion de ces technologies ne risque-t-elle pas de renforcer la spécialisation primaire des pays en développement et rendre ces derniers d'autant plus dépendants ?

Les pays en développement constituent des marchés particulièrement attractifs eu égard au nombre d'utilisateurs potentiels<sup>1</sup>. De surcroît, les effets « volume » engendrés à la fois par la croissance démographique et le rythme de développement économique de ces pays risque fort d'accroître plus encore les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique. Le défi que constitue l'adoption de technologies « propres » pour les pays en développement est donc à la fois économique et écologique. Pourtant, la diffusion et le transfert de technologies ne sont pas tant liés à la volonté de celui qui transfère qu'à la capacité dont dispose celui qui reçoit d'absorber et de transformer l'information, la connaissance ou la technologie transférée (Tsi-pouri, 1999 ; Schembri et Petit, 2001).

---

<sup>1</sup> A ce propos, Schembri et Petit (2001, p. 5) notent que « les innovations technologiques environnementales constituent un marché en plein essor dont les retombées économiques pour les firmes innovatrices sont jugées considérables. Bien avant les débats autour du protocole de Kyoto, l'office fédéral américain d'Evaluation des Technologies et le Conseil National pour la Science et la Technologie des Etats-Unis consacraient plusieurs études prospectives aux opportunités économiques et scientifiques offertes par la mise en œuvre de programmes visant à promouvoir la conception et le développement de technologies respectueuses de l'environnement et économes en énergie (US Congress Office of Technology Assessment, 1994, NSTC, 1994). Ces organismes estimaient que le marché des technologies environnementales représentait environ 200 milliards de dollars en 1990 et que ce marché devait croître à compter de l'année 2000 à raison de 300 milliards de dollars chaque année. » (US Congress Office of Technology Assessment, 1994).

A cet égard, un groupe de travail de l'OCDE souligne fort justement que « le développement durable dépend de l'application à grande échelle des technologies non polluantes par les pays membres comme par les pays non membres de l'OCDE. Dans ce contexte, l'un des défis majeurs consiste à permettre aux pays en développement de tirer pleinement parti des méthodes de production moins polluantes et économes en énergie, et de les adapter à leurs besoins. Dans ces pays, les principaux obstacles concernent le manque de capacités humaines, institutionnelles, techniques, de direction et financières pour gérer le changement technologique. Par conséquent, les aides à la diffusion du savoir-faire technologique doivent se concentrer en premier lieu sur le développement des capacités de façon à étayer l'application à long terme des nouvelles technologies. Par ailleurs, sachant que le secteur privé constitue la principale source de financement de la production moins polluante, mais aussi un acteur majeur de l'innovation et de la diffusion et l'application des technologies, les pouvoirs publics doivent aussi s'efforcer d'offrir au secteur privé un cadre ouvert, concurrentiel et sain. » (OCDE 2000, p. 27).

Il convient tout de même de noter que la problématique de la capacité d'absorption des PEDs que nous venons d'évoquer en dissimule une autre tout aussi importante au regard de la mondialisation économique : la libéralisation des échanges ne serait-elle pas susceptible d'induire des comportements économiques favorables à l'existence de paradis des pollueurs. En effet, l'ouverture des marchés à la concurrence engendre une compétition mondiale entre les producteurs, laquelle les conduit à produire au plus bas prix et rechercher ainsi les lieux où la main d'œuvre, les coûts de production, mais aussi la réglementation sont les plus favorables. Etudiant ces mécanismes de délocalisation dans l'industrie automobile, Philippe Méral et Olivier Petit observent qu'un pays disposant de normes environnementales peu contraignantes et d'une main d'œuvre bon marché ne sera pas incité à s'engager dans un processus de mise en place de normes écologiques restrictives par peur d'amener les investisseurs et firmes étrangères à se délocaliser vers d'autres pays aux conditions plus favorables. Ce véritable « dilemme du prisonnier » expliquerait en partie pourquoi les normes environnementales auraient du mal à se diffuser dans les pays où le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre est le plus important.

Par ailleurs, nous convenons que le principe même qui fonde les mécanismes de développement propre sert la cause du Nord. En première analyse, il repose sur une conception assez idyllique des relations Nord-Sud. En effet, des technologies, conçues par le Nord, seraient transférées dans les pays du Sud de manière à : (1) réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et converger en cela vers une harmonisation des normes de performance environnementale entre le Nord et le Sud ; (2) contribuer au développement des pays du Sud et ainsi converger vers une homogénéisation des normes de performance économique entre le Nord et le Sud. Ceci dit, il faut surtout reconnaître que ces mécanismes s'inscrivent avant tout dans la mise en place d'un marché de droits à polluer, lequel constitue la solution « marchande » au problème écologique posé. Si nous devons alors interpréter ce principe d'une manière quelque peu malveillante, voilà ce que cela donnerait :

- Dans le cadre du MDP, les transferts de technologies Nord-Sud contribuent à réduire les émissions polluantes dans les économies en développement de façon à préserver les modes courants de consommation et de production dans les économies dites développées.

- Pour que les technologies propres assurent un développement durable dans les économies en développement, il faut nécessairement que le coût économique de leur appropriation soit viable.

Steve Gervais et Alexandrina Platonova soulignent la forte incertitude affectant les mesures des effets potentiels du protocole de Kyoto sur les transferts de technologie propre dans le secteur pétrolier. Les firmes pétrolières intègrent, à des degrés divers, la dimension environnementale dans leur stratégie de différenciation, afin d'acquérir un avantage compétitif éventuel. L'effet à attendre sur les transferts de technologie propre en direction des PED reste incertain, compte tenu de la méconnaissance de ce que seront : les mécanismes de flexibilité mis en œuvre, le prix de valorisation du carbone qui sera retenu, et enfin les objectifs quantitatifs de réduction envisagés.

A ces stratégies des firmes multinationales répondent les politiques nationales visant à attirer les investissements internationaux. Les degrés de liberté des Etats sont toutefois fortement limités.

### **III. LE ROLE ET LA PLACE DES ETATS DANS LE FINANCEMENT DES TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES « PROPRES »**

De nombreuses discussions ont été menées depuis quelques années sur la pertinence des politiques de développement durable dans un contexte économique marqué par le phénomène de mondialisation. Un des débats majeurs porte sur le rôle et la place des Etats dans la conduite de leurs politiques environnementales. Quelles sont les modalités d'intervention pour orienter le développement économique sur des voies favorables à l'environnement ? Quel est le niveau pertinent d'intervention ? La mondialisation économique contribue-t-elle à réduire la marge de manœuvre des Etats ?

Ayant recours à l'approche évolutionniste qui tient compte du concept de système national d'innovation, Philippe Méral et Olivier Petit cherchent à montrer que les innovations technologiques sont davantage le résultat de partenariats public/privé que celui d'une stratégie isolée des firmes multinationales. Pour ce faire, ils prennent appui sur les programmes américain (PNGV) et français (PREDIT 2). Ils en déduisent que, loin de réduire les modes nationaux de régulation, la mondialisation peut parfois conférer aux Etats un degré de liberté supplémentaire dans la conduite de leurs politiques de développement durable. Les auteurs soulignent notamment que les firmes ne peuvent développer une vision à long terme de leur conduite. Seul l'Etat semble en mesure d'investir dans des investissements longs et hautement incertains quant à leurs gains. A cet égard, il est intéressant de noter que les exigences de long terme entrent pleinement dans une logique de croissance endogène où l'Etat retrouve justement son rôle de régulateur de l'activité économique. Toutefois, on recense bon nombre de situations où des pays en développement, pour des motifs commerciaux, refusent toute forme de stratégie individualiste. En fait, la mondialisation économique conduit à mettre en concurrence les Etats au plan international. De sorte que toute possibilité de régulation de la mon-

dialisation ne saurait relever de la seule responsabilité d'un Etat. Elle suscite, à l'inverse, la création d'organisations supra-nationales.

Par référence aux modalités de financement des transferts de technologies, Stéphanie Treillet délimite le cadre d'intervention de l'Etat dans un contexte de mondialisation économique. Tout d'abord, l'Etat intervient au plan national en développant des politiques d'attractivité envers les investissements directs étrangers. Par ailleurs, il se doit d'intervenir au plan international dans l'exercice de définition des normes de concurrence et de coopération entre les Etats. Ces observations permettent de souligner que les Etats sont actifs dans le processus même de mondialisation. On en déduit aisément que ce sont aujourd'hui les possibilités d'attractivité qui conditionnent le degré de liberté d'un Etat dans un contexte de mondialisation économique. Dans pareil contexte, toutefois, si l'hypothèse du paradis des pollueurs est vérifiée, le double mouvement – (1) d'attraction des capitaux étrangers (par le biais des Investissements Directs à l'Etranger) en vue de la réduction globale des émissions de gaz à effet de serre accompagnant le transfert de technologies propres et (2) d'implantation d'usines aux procédés de fabrication techniquement obsolètes ou polluants – risque d'offrir un jeu à somme nulle. Puisqu'il incombe à l'Etat de gérer les effets externes, il doit alors faire en sorte que les firmes trouvent avantage à adopter des technologies « propres ».

## CONCLUSION

Dans le cadre du protocole de Kyoto, l'un des thèmes centraux accompagnant les débats sur les transferts de technologies n'est autre que la nécessité pour les pays d'accueil de développer les capacités requises pour tirer le meilleur parti des technologies transférées. Nul ne semble discuter ici le fait qu'un transfert de technologies épaulé par les mécanismes de financement visant la promotion de ces transferts risque de se solder par un échec pour les pays en développement s'il ne fait pas l'objet d'un accompagnement institutionnel.. En fait, il est possible d'envisager qu'un transfert de technologie dans le cadre du MDP, ne s'opère plus en vue d'aider les PED, mais uniquement de permettre aux pays du Nord de satisfaire à leurs engagements au moindre coût en leur offrant la possibilité d'acheter à bas prix des crédits d'émissions auprès des pays du Sud. Le Protocole de Kyoto énonce, en effet, clairement (Article 12.2) que si l'objectif du MDP est certes d'assister les pays du Sud pour les mettre sur la trajectoire d'un développement durable, il est aussi (et peut-être surtout, dans l'esprit de quelques-uns) d'aider les pays du Nord à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction de leurs émissions (Quenault, 2000). La réussite des transferts de technologies propres peut-elle se réaliser à ce prix ?

**BIBLIOGRAPHIE**

- BLACKMAN A., 1997, *The Economics of Technology Diffusion : Implications for Greenhouse Gas Mitigation in Developing Countries*, Washington D.C., RFF Climate Issue Briefs, October.
- LETCUMANAN R. et F. KODOMA, 2000, « Reconciling the conflict between the 'pollution-haven' hypothesis and an emerging trajectory of international technology transfer », *Research Policy*, 29, pp. 59-79.
- NATIONS UNIES, 1997, *Protocole de Kyoto à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, Nations Unies, 21 p. + annexes.
- OCDE, 2000, « Technologie et Développement durable », *STI Revue, OCDE*, 25, pp. 13-29.
- QUENAULT B., 2000, *Règles du Commerce Multilatéral de l'Organisation Mondiale du Commerce, Convention Cadre sur les Changements Climatiques, et Protocole de Kyoto : une analyse de Compatibilité*, Rapport final au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Jouy-en-Josas, Groupe HEC, Avril, disponible sur le site internet : <http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/presentation/rapport/beatrice.htm>.
- SCHEMBRI P et O. PETIT, 2001, « Transfert de technologie, croissance et environnement : de quelques débats et controverses dans le contexte de la mondialisation économique », Communication à la journée d'étude *Regards critiques sur les enjeux de la mondialisation*, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Guyancourt, 26 octobre.
- TSIPOURI L., 1999, *Up-grading knowledge and diffusing technology in a regional context*, Paris, OECD, DT/TDPC(99)8, 89 p.
- U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT, 1994, *Industry, Technology, and the Environment : Competitive Challenges and Business Opportunities*, OTA-ITE-586, Washington, D.C., US, Government Printing Office, Janvier.
- WORLD BANK, 1998, « Global Environment Facility Chief Reports on Technology Transfer to Developing Countries », *News Release*, No. 98/2001/S, <http://www.worldbank.org>.