

Négociations climatiques internationales : la question du transfert de technologies

Par **Matthieu GLACHANT**

Professeur d'économie à MINES ParisTech, PSL - Research University, et directeur du CERNA - Centre d'économie industrielle.

En matière de technologies, les négociations climatiques se concentrent surtout sur la question du transfert vers les pays en développement des technologies bas carbone historiquement développées dans les pays techniquement avancés du Nord. Sur cette question, la négociation patine depuis longtemps. Le seul résultat concret est la décision prise en 2010 de créer le Mécanisme Technologique, un modeste dispositif de coordination entre le *Technology Executive Committee* (TEC) et le *Climate Technology Centre and Network* (CTCN). S'appuyant sur des statistiques inédites, une étude récente (2013) commanditée par le Commissariat général à la Stratégie et à la Prospective suggère qu'il ne faut pas trop s'en inquiéter. Elle montre qu'en dépit de l'absence de coordination internationale, les pays émergents pour lesquels ces technologies sont d'une impérieuse nécessité sont d'ores et déjà bien connectés aux flux de technologies internationaux. La priorité est donc de se concentrer sur les pays moins avancés pour lesquels l'urgence est moindre du fait d'émissions de GES encore limitées.

Où en est aujourd'hui la négociation sur les enjeux technologiques en matière de climat ?

La diffusion internationale des technologies permettant de réduire les émissions de gaz carbonique est l'objet de négociations depuis la signature de la Convention Climat en 1992. Logiquement, les discussions portent surtout sur les transferts Nord-Sud, les technologies bas carbone ayant jusqu'à présent été développées principalement par les pays industrialisés, alors que c'est dans les pays émergents que ces émissions croissent le plus rapidement. Rappelons que d'ici à 2050 plus de 75 % de l'augmentation des émissions de CO₂ devraient provenir des pays en développement.

Ces discussions sont difficiles. D'un côté, les pays en voie de développement considèrent le transfert de technologies comme un processus onéreux qui devrait être en partie pris en charge par les pays développés. Ils militent en outre pour un relâchement du droit de la propriété intellectuelle, perçu

par eux comme un obstacle à la diffusion des savoirs (ICSTD, 2008). De l'autre, les pays développés craignent que des politiques agressives de transfert technologique ne dépossèdent leurs entreprises d'actifs intellectuels d'une importance stratégique dans la concurrence internationale.

Cette négociation n'a pour l'instant produit que peu de résultats concrets. Il a essentiellement été décidé de mettre en place un Mécanisme Technologique. Adopté au cours de la 16^{ème} session de la Conférence des parties, à Cancún (en 2010), ce dispositif a pour objectif de « faciliter la mise en place de mesures importantes concernant le développement et le transfert de technologies pour soutenir l'action d'atténuation et d'adaptation au changement climatique ». Dans les faits, il s'agit d'une structure de coordination composée de deux éléments :

- un organe politique appelé Comité exécutif des technologies (TEC), qui a été mis en place en 2012 et est composé de vingt experts indépendants de haut niveau élus par la COP. Il a pour mandat de soutenir la conception et la coordi-



Photo©Xinhua / ZUMA-REA

« La diffusion internationale des technologies permettant de réduire les émissions de gaz carbonique est l'objet de négociations depuis la signature de la Convention Climat en 1992. », inauguration du Centre de recherche international sur l'énergie solaire à Anyang (Chine), le 20 septembre 2011. Ce centre est soutenu par un programme de l'ONU financé par les États-Unis visant à développer l'activité du centre sur des marchés d'énergies nouvelles à l'étranger.

nation de programmes d'action visant à favoriser le transfert et la diffusion des technologies ;

- le Centre et réseau des technologies climatiques (CTCN), qui, hébergé par le PNUE, est chargé de faciliter l'articulation entre des réseaux nationaux, régionaux ou sectoriels présents dans le domaine de la diffusion des technologies.

On peut juger ce résultat modeste pour une négociation ayant été entamée il y a plus de vingt ans. Le Mécanisme Technologique ne fait en effet que créer un lieu supplémentaire pour poursuivre la discussion sur des solutions plus concrètes qui restent à élaborer. Son seul mérite, certes limité, est de transférer la négociation au sein d'organes moins politiques et, de ce fait, peut-être mieux armés pour passer à l'action concrète.

Faut-il, pour autant, s'en inquiéter ? La question peut paraître provocatrice eu égard à l'importance des technologies dans la lutte contre le changement climatique. Une étude réalisée en 2013 pour le Commissariat général à la Stratégie et à la Prospective avec des collègues de MINES ParisTech et de la London School of Economics incite pourtant à répondre par la négative (GLACHANT et al., 2013). Elle montre en effet qu'en dépit de l'absence de coordination internationale les technologies bas carbone diffusent déjà vers certains pays en développement, en particulier vers les économies émer-

gentes dans lesquelles la croissance des émissions est la plus rapide.

Quel est aujourd'hui le niveau des transferts de technologies bas carbone vers les pays en développement ?

Les économistes distinguent trois canaux principaux par lesquels les connaissances sur les technologies circulent d'un pays à l'autre (voir KELLER, 2004). Le premier de ces canaux est le commerce international de biens intermédiaires. L'importation de machines-outils ou de biens d'équipement occasionne un transfert, car ce type de biens incorpore des technologies qui sont ensuite utilisées pour produire localement. Ce transfert reste toutefois limité puisque les savoirs et les connaissances restent majoritairement localisés dans les pays exportateurs de ces technologies, même si ce commerce s'accompagne de transfert de compétences *via* les opérations de maintenance et de formation qui sont souvent associées à la fourniture de ce type de biens.

Les investissements directs à l'étranger (IDE) constituent un second canal. En effet, une maison mère transfère nécessairement des technologies et des compétences au sein de ses filiales étrangères pour que celles-ci puissent opérer. Le flux

Pays	Flux entrants de brevets	Importation de biens d'équipement	Liens d'investissements directs à l'étranger	Taille de l'économie (PIB)
Chine	15,5 %	8,3 %	7,1 %	11,1 %
Mexique	2,2 %	1,7 %	2,5 %	2,2 %
Russie	1,3 %	1,4 %	2,2 %	3,3 %
Afrique du Sud	1,2 %	0,4 %	0,9 %	0,7 %
Inde	n/d *	1,5 %	1,6 %	4,9 %
Brésil	0,7 %	0,7 %	2,5 %	2,9 %

Tableau 1 : Flux entrants de brevets, importation de biens d'équipement, investissements directs à l'étranger relatifs à des technologies à faible émission carbone et taille de l'économie dans quelques pays émergents (exprimés en parts des totaux mondiaux) moyenne 2007-2009

Source : GLACHANT et al. (2013). Données provenant de PATSTAT, COMTRADE et ORBIS.

* n/d : non disponible.

de connaissances est dans ce cas plus important que celui qui est occasionné par le commerce international, puisque les employés des filiales ont l'opportunité de se familiariser sur place avec la technologie considérée et peuvent par la suite travailler au sein d'une autre société du pays hôte qui à travers eux en bénéficiera à son tour.

Enfin, le dernier canal est le commerce international de licences de brevet. Il constitue la forme la plus pure de la diffusion des technologies, puisque l'échange marchand porte directement sur celles-ci.

En nous appuyant sur cette typologie, nous avons construit trois indicateurs permettant de mesurer l'ampleur effective des transferts de technologies bas carbone : le volume des flux internationaux de brevets protégeant des technologies bas carbone, le volume du commerce international de biens d'équipement permettant de réduire les émissions de carbone et les liens d'investissement directs à l'étranger d'entreprises possédant des technologies bas carbone (identifiées en examinant leur portefeuille de brevets). Le rapport réalisé pour le Commissariat général à la Stratégie et à la Prospective présente de nombreuses statistiques, que nous ne pouvons pas détailler ici. Mais le tableau sans doute le plus parlant est reproduit ci-dessus (Tableau 1).

Ce tableau présente la performance en matière d'importation de technologies de quelques grands pays émergents, selon nos trois indicateurs. Dans la quatrième colonne, cette performance est mise en regard de la taille de leur économie. Ainsi, la première cellule indique que la Chine importe 15,5 % des brevets bas carbone faisant l'objet d'une diffusion internationale au niveau mondial. C'est un résultat très satisfaisant puisque cette « part de marché » est légèrement supérieure au poids relatif de la Chine dans l'économie mondiale (11,1 % du PIB). Certes, le pays performe moins bien sur les indicateurs « commerce international de biens d'équipement » et « investissement directs à l'étranger », mais les chiffres restent assez élevés. On peut répéter le même constat pour les autres pays du tableau, à l'exception notable

de l'Inde et de la Russie, qui semblent avoir plus de difficulté à attirer les technologies.

La leçon générale de ce tableau, et d'autres éléments statistiques disponibles dans le rapport, est que la diffusion des technologies bas carbone vers la plupart des grandes économies émergentes semble aujourd'hui relativement bien fonctionner. Et ce pour une raison simple : ces pays sont d'ores et déjà bien insérés dans l'économie mondiale qui les connecte ainsi aux flux internationaux de technologies qui accompagnent la globalisation économique.

La situation des pays moins avancés est totalement différente. Ils sont en fait quasi invisibles dans les données. La même cause opère : l'absence de transfert de technologies est le reflet de leur faible insertion dans l'économie mondiale. Cela n'est d'ailleurs pas dramatique, d'un strict point de vue environnemental, puisque leur faible développement implique de faibles émissions de gaz à effet de serre, et donc des besoins de technologies pour les réduire plus limités.

Que faut-il alors faire en matière de transfert de technologies ?

La question se pose en des termes totalement différents entre les pays émergents à croissance rapide et les pays moins avancés. Pour les premiers, la leçon essentielle de ce qui précède est que les mécanismes économiques semblent déjà opérer pour susciter des transferts. Aller plus loin requiert alors de renforcer les droits de propriété intellectuelle et d'abaisser les barrières aux échanges de biens et à l'investissement afin d'augmenter ces forces de marché qui stimulent l'importation de connaissances, de compétences et de technologies, en particulier dans les pays à la traîne (comme l'Inde, l'Asie du Sud de manière générale, ou encore la Russie). Mais la priorité est surtout de renforcer la demande locale pour ces technologies *via* la mise en place de politiques climatiques ambitieuses. Ces technologies ne sont

en effet utiles, et donc transférées, que si les acteurs économiques locaux cherchent à réduire leurs émissions de GES.

Pour les pays moins avancés, il est peu probable que l'abaissement des barrières économiques aux échanges et aux IDE ou le renforcement des droits sur la propriété intellectuelle augmentent les transferts à leur profit, puisqu'ils n'ont pas les capacités technologiques pour les absorber. Pour ces pays, le renforcement de ces capacités est la priorité.

Ces éléments suggèrent la forme que pourrait prendre la contribution de la négociation internationale au développement du transfert de technologies. Pour les pays émergents, l'essentiel n'est pas la négociation spécifique sur les technologies (qui se déroule dans le cadre du TEC, par exemple), mais la négociation d'objectifs de réduction de leurs émissions qui soient à même de créer une demande pour les technologies concernées. Quant aux moyens listés plus haut (amélioration du droit de la propriété intellectuelle, promotion du commerce international de biens d'équipement bas carbone et promotion des investissements directs à l'étranger), la Convention Climat n'est pas le lieu le plus adéquat pour en discuter. Par leur nature, ils relèvent de l'Organisation Mondiale du Commerce, qui a d'ailleurs adopté un Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC). Le Mécanisme Technologique doit, quant à lui, se concentrer sur les pays les moins avancés et sur l'amélioration de leurs capacités technologiques.

La controverse sur la propriété intellectuelle

Dans un contexte de négociation, une recommandation ne vaut que si elle peut faire consensus entre les pays concernés. Or, notre recommandation de concentrer la négociation climatique des enjeux technologiques sur la question des capacités d'absorption technologique des pays les moins avancés se heurte à un obstacle : certains pays émergents, au premier chef desquels l'Inde, remettent perpétuellement en discussion la question de la propriété intellectuelle et ne veulent pas entendre parler d'un transfert du traitement de cette question vers l'OMC.

Le fait qu'un régime de propriété intellectuelle plus strict soit de nature à favoriser le transfert des technologies d'atténuation du changement climatique est un point de controverse dans les discussions internationales, et ce depuis des années. Certains pays en développement mettent en avant le fait que le brevet, en conférant l'exclusivité juridique pour une période de vingt ans, permet à un inventeur d'imposer des prix élevés et de rationner ainsi la diffusion de la technologie. À l'opposé, les pays industrialisés insistent sur le fait que le brevet est un droit de propriété et que l'existence d'un droit de propriété est une condition *sine qua non* à la diffusion de technologies par l'échange marchand. En outre, le dépôt d'un brevet requiert de l'inventeur qu'il divulgue publiquement des informations sur la technologie qu'il a mise au point. Cette publication engendre une diffusion positive de connaissances, puisque d'autres inventeurs pourront ensuite

s'en inspirer pour développer de nouvelles technologies. Si la protection de la propriété intellectuelle est trop faible, cela risque d'inciter les détenteurs de technologies soit à ne pas transférer ces dernières, soit à les transférer mais en les protégeant par le secret industriel, une stratégie moins favorable à la diffusion du savoir.

Ces différents arguments sont tous recevables. Il est donc nécessaire de s'appuyer sur des études empiriques ayant testé les différentes hypothèses pour pouvoir trancher. En l'occurrence, les résultats disponibles plaident plutôt en faveur des positions occidentales (voir, par exemple, MASKUS, 2000 ; SMITH, 2001 ; SAMPATH et ROFFE, 2012 ; DECHEZLEPRÊTRE et al., 2013). Ils montrent qu'à partir du moment où un pays dispose de capacités technologiques suffisantes, y renforcer le droit de la propriété intellectuelle a un effet positif sur le niveau des transferts de technologies parce qu'il représente une protection contre d'éventuelles imitations. En revanche, l'effet d'un renforcement du droit de la propriété est nul pour les pays moins avancés (Reste à convaincre l'Inde de la validité de ces résultats...).

Bibliographie

BARTON (J.), *Intellectual Property and Access to Clean Energy Technologies in Developing Countries, An Analysis of Solar Photovoltaic, Biofuel and Wind Technologies*, ICTSD Programme on Trade and Environment, Issue Paper n° 2, 2007.

DECHEZLEPRÊTRE (A.), GLACHANT (M.) & MÉNIÈRE (Y.), "What Drives the International Transfer of Climate Change Mitigation Technologies? Empirical Evidence from Patent Data", *Environmental and Resources Economics*, 54(2), pp. 161-178, 2013.

GLACHANT (M.), DUSSAUX (D.), MÉNIÈRE (Y.) & DECHEZLEPRÊTRE (A.), "Promoting the international transfer of low carbon technologies: evidence and policy challenges", Rapport préparé pour le Commissariat général à la Stratégie et à la Prospective (disponible également en français), 2013.

ICSTD, "Climate Change, Technology Transfer and Intellectual Property Rights", Background paper of the Trade and Climate Change Seminar, 18-20 juin, Copenhague (Danemark), 2008.

KELLER (W.), "International Technology Diffusion", *Journal of Economic Literature*, 42, pp. 752-782, 2004.

MASKUS (K.E.), *Intellectual Property Rights in the Global Economy*, Institute for International Economics, Washington, D.C., 2000.

SAMPATH (G.) & ROFFE (P.), *Unpacking the International Technology Transfer Debate*, ICTSD Programme on Innovation, Technology and Intellectual Property, Issue Paper, n°36, 2012.

SMITH (P.J.), "How do foreign patent rights affect U.S. exports, affiliate sales, and licenses?", *Journal of International Economics*, 55, pp. 411-439, 2001.