

Transfert de technologies

Christian BRODHAG

Christian Brodhag est Directeur de recherche à l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne (membre de l'Institut Mines Télécom). Il enseigne le développement durable, la responsabilité sociétale et l'innovation. Il a contribué au lancement du réseau francophone de l'Innovation (www.francophonieinnovation.org). Il préside l'association et le média social international sur la construction durable www.construction21.org, et le Pôle national français sur l'écoconception (www.eco-conception.fr).

Michelle MONGO

Michelle Mongo est Maître-Assistante associée en gestion et management de l'innovation au sein de l'Institut Henri Fayol de l'École des Mines de Saint-Étienne. Elle y enseigne entre autre l'économie de l'innovation et ses activités s'articulent autour de thématiques associées à l'innovation, au développement durable et à l'économie verte. Dans ce cadre, elle s'investit largement dans le développement de projets de recherche, de formation, de mise en réseaux des acteurs de l'innovation et cela particulièrement à l'échelle des pays d'Afrique francophone.

brodhag@emse.fr
michelle.mongo@mines-stetienne.fr

Le transfert de technologies est depuis de nombreuses années considéré comme une solution clé de l'aide au développement, et son financement est une revendication constante des pays les moins avancés. La Convention-cadre sur les changements climatiques donne une responsabilité particulière aux nations industrialisées pour financer et transférer les technologies bas carbone vers les pays en développement. Les Nations Unies ont mis en place une facilitation Science Technologie Innovation pour la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD) qui renforce et élargit la contribution de l'innovation.

Le mécanisme pour un développement propre, créé par le Protocole de Kyoto en 1995, offrait un cadre légal ainsi qu'un marché pour les opportunités de diffusion des technologies insérées dans des projets. Le Plan d'action de Bali (2007) appelait à « une action renforcée dans le domaine de la mise au point et du transfert de technologies pour appuyer les mesures d'atténuation et d'adaptation ». C'est la CdP16 de Cancun en 2010 qui crée le mécanisme de transfert de technologie. Il s'articule autour d'un Comité exécutif technologique (CET) et d'un Centre de technologie climatique (CTC), rassemblant des experts techniques associés à un réseau international. Il réalise des synthèses sur les besoins des pays en matière de transferts et de développements technologiques et sur les obstacles rencontrés. Il formule des recommandations et contribue aux collaborations entre gouvernements, entreprises, organisations non gouvernementales (ONG) et centres de recherche. Enfin l'agenda des solutions mis en lumière en 2015 à la CdP21 de Paris ouvre des pistes opérationnelles à la diffusion des technologies et des innovations. Une part des 100 milliards de dollars de transfert Nord-Sud par an envisagés d'ici 2020 pour soutenir l'atténuation et l'adaptation au changement climatique sera consacrée à des solutions innovantes et au transfert des technologies.

Au-delà de la seule question climatique, des organisations spécialisées comme l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) ou l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) contribuent directement aux transferts de technologie et plus largement à l'innovation, dans leurs domaines de compétence respectifs de l'industrie, du commerce, ou de la propriété intellectuelle. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) mène une activité sur les transferts des technologies vertes et le renforcement de capacité des pays. Conjointement avec l'ONUDI, le PNUE a lancé par exemple en 1994 des centres nationaux de production plus propres (NCPC). Enfin l'UNESCO a développé une approche intégrée Science Technologie et Innovation.

C'est, d'une certaine façon, pour coordonner ces activités foisonnantes que la facilitation des Nations Unies pour la technologie a été mise en place¹. Voir encadré.

Science, Technologie et Innovation pour la réalisation des Objectifs de développement durable

Le pas considérable de l'unification du calendrier du développement et de celui du développement durable a conduit à choisir 17 Objectifs de développement durable (ODD). Ceux-ci sont conçus de façon systémique et non plus en silo comme les Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) qui les ont précédés. Le changement climatique est ainsi un des ODD, l'ODD13, ce qui contribue à permettre l'intégration de la question climatique dans l'ensemble des politiques de développement. Il reconnaît le rôle de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC) et institue ainsi une cogestion entre les organes de la Convention à Bonn et le secrétariat général des Nations Unies à New-York.

En mettant formellement les STI dans le dispositif politique global de réalisation des ODD, l'unification touche

aussi la question du transfert de technologies, qui fait l'objet d'un nouveau dispositif de coordination politique institutionnel autour du thème plus général des STI, qui était jusque-là seulement porté par l'UNESCO. Cette décision conduit à un double élargissement: d'une part sur le plan des acteurs et des organisations internationales impliqués, permettant une coordination des activités, et d'autre part, celui consistant à considérer la technologie dans ses relations non seulement avec la science mais aussi avec l'innovation, c'est à dire principalement le monde économique. Elle vise à organiser le système d'innovation mondial (voir figure).

Le concept qui rend compte le mieux de ces relations est en effet celui de système d'innovation, tel que défini par Freeman: « *Le réseau des institutions dans les secteurs public et privé dont les activités et les interactions initient, importent, modifient et diffusent les nouvelles technologies* » (Freeman, 1987). Il se décline à différents niveaux. Les systèmes locaux, bénéficiant de l'effet de proximité sont ceux où opèrent les innovateurs, au plus près des acteurs du territoire où les échanges ont lieu directement entre les intervenants dans la genèse et la diffusion de l'innovation. Des systèmes nationaux d'innovation coordonnent les

Facilitation des Nations Unies pour la science, la technologie et l'innovation (STI)

La facilitation des Nations Unies pour la science, la technologie et l'innovation a été créée par l'AG des Nations Unies de septembre 2015 ayant adopté les Objectifs de développement durable (ODD). Elle est décrite au §70, du Programme de développement durable à l'horizon 2030, reprenant intégralement le §123 du Programme d'action de la conférence d'Addis-Abeba sur le financement du développement durable. Elle vient en soutien de la réalisation des ODD.

Ce mécanisme est composé de trois éléments:

- un **groupe de travail interinstitutions** des Nations Unies sur la science, la technologie et l'innovation pour la réalisation des Objectifs de développement durable, fondé sur un groupe de travail informel interinstitutions existant auquel ont été joints 10 représentants de la société civile, du secteur privé et des milieux scientifiques nommés par le Secrétaire général pour un mandat de deux ans².

- un **forum de collaboration multipartite** sur la science, la technologie et l'innovation pour la réalisation des Objectifs de développement durable se réunissant une fois par an, pendant deux jours, avant la réunion du Forum politique de haut niveau pour le développement durable, coprésidé par deux États membres; il alimentera les travaux du Forum politique de haut niveau.
- Une **plateforme en ligne** qui servira à établir une carte globale d'informations sur les initiatives, les mécanismes et les programmes existants en matière de science, de technologie et de renforcement des capacités, tant au sein qu'en dehors du système des Nations Unies, et sera un portail d'accès à ces informations. Elle facilitera l'accès aux informations, aux connaissances et aux données d'expérience, ainsi qu'aux meilleures pratiques et aux enseignements tirés de l'expérience, en ce qui concerne les initiatives et les politiques de facilitation de la science, de la technologie et de l'innovation.

1. Pour en savoir plus: <https://sustainabledevelopment.un.org/TFM>

2. Cette équipe a été nommée en janvier 2016 sans aucun représentant de pays francophones, et le forum multipartite est coprésidé par les États-Unis et le Kenya, faisant planer le risque de mise en place de mécanismes et de systèmes d'information (plateforme en ligne par exemple) uniquement en anglais.

règlementations, les incitations fiscales et financières et les politiques de recherche. Le transfert de technologies bas carbone dépend en effet de l'ambition des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les pays d'accueil considérés, en particulier à travers un cadre réglementaire stimulant la demande : normes d'émission, tarifs de rachat d'énergie produite à partir de sources renouvelables, outils économiques (taxe carbone, marché de permis d'émission...), etc. Au sein des pays considérés, de telles mesures ont du reste pour effet non seulement d'inciter au transfert technologique depuis l'étranger, mais aussi de développer la diffusion de ces technologies et de stimuler le développement de l'innovation sur une base locale et endogène (Barreau, Gaëlle, & Lallemand, 2013).

C'est au sein de ces systèmes que les innovateurs puiseront des ressources et établiront des partenariats.

Diversification des formes d'innovation

Le champ de l'innovation s'est considérablement élargi : il ne s'agit plus de considérer seulement la diffusion de

technologies sophistiquées protégées par des brevets. L'innovation peut porter sur des « basses technologies » et des innovations frugales visant la « base de la pyramide » pour lesquelles les pays en développement peuvent prendre des initiatives, voire exporter vers les pays développés. Le numérique permet des sauts qualitatifs (leap frogging) créant des innovations adaptées aux pays en développement.

À la seule innovation technologique, l'OCDE a opposé quatre types d'innovation pour évaluer les politiques nationales d'innovation : un produit nouveau, un procédé de production, une nouvelle méthode de commercialisation, une nouvelle méthode organisationnelle (OCDE, EUROSTAT, 2005). À ces formes d'innovation à vocation économique, il faut rajouter aujourd'hui les innovations sociales et/ou environnementales (éco-innovation), et enfin, de par ses qualités intrinsèques et sa capacité de combinaison avec les autres formes d'innovation, le numérique.

Des processus d'innovation ouverts impliquent les utilisateurs dès la conception de l'innovation, et le modèle libre issu du numérique se diffuse pour les technologies.

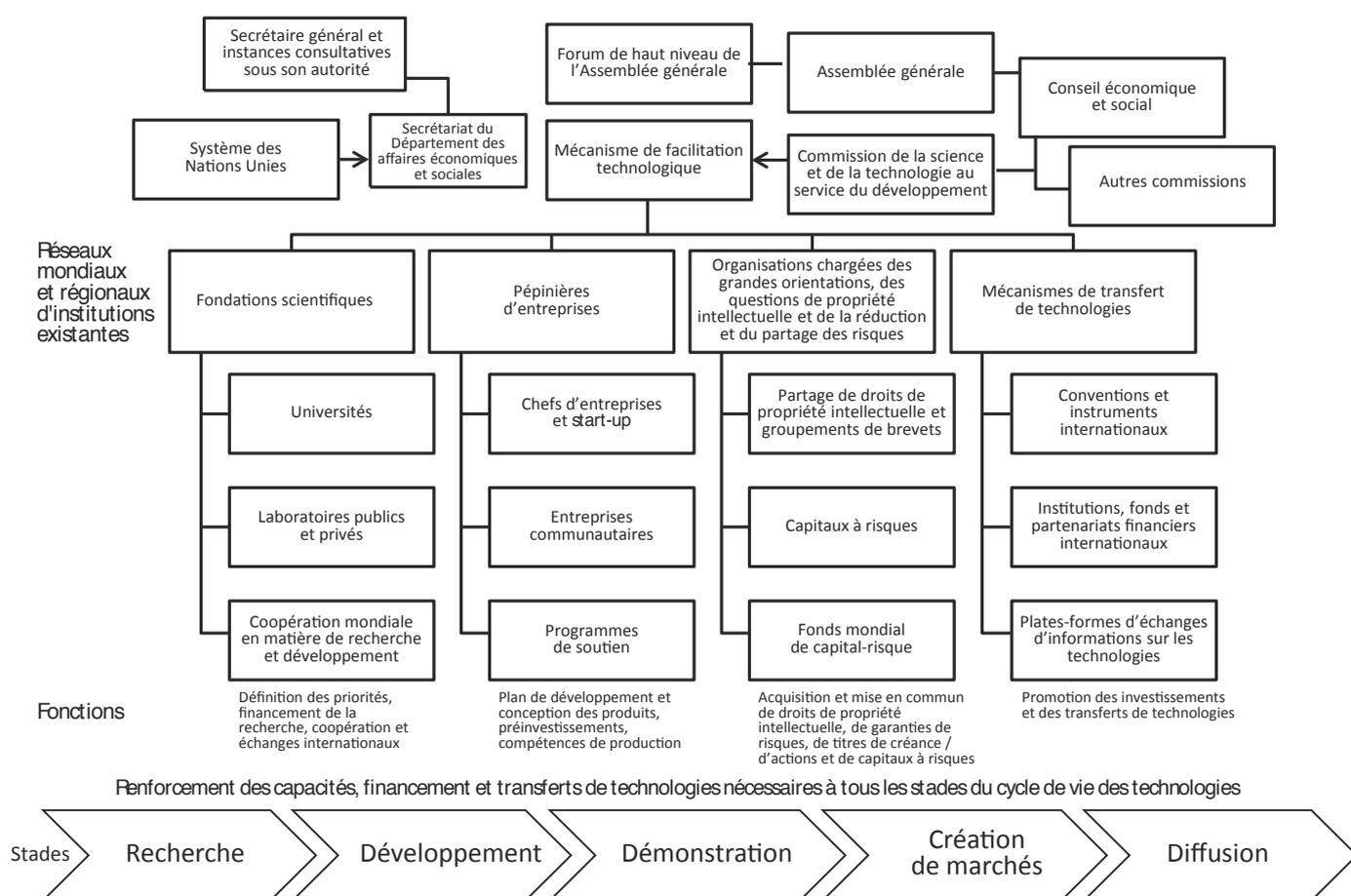


Figure : Système mondial d'innovation considéré du point de vue des Nations-Unies (ONU AG67, 2012)

Dans ce cas, le modèle économique n'est plus fondé sur l'exploitation de la rente de position du brevet, mais sur le partage de la valeur créée dans un système coopératif d'innovation.

Une technologie innovante particulière se trouve en fait incluse dans un système technique et combinée à différentes innovations. Ainsi, sur le photovoltaïque, il n'est pas nécessaire de fabriquer les composants photopiles en Afrique. La photopile ne représente qu'une partie du coût, mais le développement du système, l'équipement et l'insertion dans l'habitat, sa mise à disposition, son entretien, son économie, sa commercialisation ... sont sources d'innovations et de création de valeurs, d'emplois, d'activités économiques... tout en contribuant à la lutte contre les changements climatiques.

Déjà surclassé par l'anglais dans les publications scientifiques, l'usage du français dans les activités de la facilitation STI est un enjeu stratégique pour l'accès des pays francophones au dispositif. Le réseau francophone de l'innovation (FINNOV)³ et sa plateforme en ligne www.francophonieinnovation.org/, en synergie avec les portails science et éducation de Médiaterre (<http://www.mediaterre.org/>) apparaissent comme des points d'appui à la contribution de la Francophonie à ce dispositif de facilitation STI. ✨

3. Créé à l'initiative de l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF) avec le soutien de la Fédération Wallonie-Bruxelles, en partenariat avec l'Agence Universitaire de la Francophonie, le CIRIDD et l'École des Mines de Saint-Étienne.

■ Bibliographie

Barreau, B., Gaëlle, H., & Lallemand, R. (2013). *Intensifier et réorienter les transferts de technologies bas carbone pour lutter contre le changement climatique*. Paris: Commissariat général à la stratégie et la prospective.

Brodhag, C. (2013). «Research universities, technology transfer, and job creation: what infrastructure, for what training?» *Studies in Higher Education*, 38(3), pp. 388-404.

Freeman, C. (1987). «Technology, policy, and economic performance: Lessons from Japan.» *Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan* (p. 155). London and New York: Pinter Pub Ltd.

Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.

Mongo, M. (2013). «Les déterminants de l'innovation: une analyse comparative service/industrie à partir des formes d'innovation développées.» *Revue d'économie industrielle*, 143(3), 71-108.

OCDE, EUROSTAT. (2005). *La mesure des activités scientifiques et technologiques, Manuel d'Oslo, Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation* (3^e édition, 16 décembre 2005), Éditions OCDE.

ONU AG67. (2012). *Options pour la mise en place d'un mécanisme de facilitation qui favorise la mise au point, le transfert et la diffusion de technologies propres et respectueuses de l'environnement*. New York: Nations Unies.

Mise au point et transfert de technologies

Sandra Freitas

En vertu de son article 10, portant sur «la mise au point et le transfert de technologies», les Parties ayant adopté l'Accord de Paris, *partagent une vision à long terme de l'importance à donner pleinement effet à la mise au point et au transfert de technologies de façon à accroître la résilience aux changements climatiques et à réduire les émissions de gaz à effet de serre*. L'Accord maintient le Mécanisme technologique, créé sous la Convention en vertu des Accords de Cancun de 2010, et établit, en plus, un cadre technologique chargé de donner des directives générales aux travaux du Mécanisme technologique visant à promouvoir et faciliter une action renforcée en matière de mise au point et de transfert de technologies, de façon à appuyer la mise en œuvre de l'Accord.

L'Accord encourage l'innovation pour une réponse mondiale efficace à long terme face aux changements climatiques et au service de la croissance économique et du développement durable. Cet effort sera appuyé par le Mécanisme technologique et par le Mécanisme financier de la Convention, afin de mettre en place des cadres de collaboration en matière de recherche-développement et de faciliter l'accès des pays en développement à la technologie, en particulier aux premiers stades du cycle technologique qui sont ceux où les besoins en capitaux sont les plus importants.

Le bilan mondial prévu tous les 5 ans prendra en compte les informations disponibles sur les activités de soutien à la mise au point et au transfert de technologies en faveur des pays en développement Parties, en tant que moyen de mise en œuvre de l'Accord.