

Accord ADPIC et transferts de technologies

Rapport pour le séminaire

"Accord ADPIC: 10 ans après – regards croisés Europe-Amérique latine"

de l'Association Internationale de Droit Economique

(Buenos Aires, 31 octobre – 2 novembre 2005)

Yann Ménière

Cerna, Centre d'Economie Industrielle

Ecole Nationale Supérieure des mines de Paris

Introduction

Les transferts de technologie sont l'une des finalités de l'accord ADPIC. En harmonisant les droits nationaux de la propriété intellectuelle, il s'agit d'étendre le commerce mondial aux ressources protégées par ces droits, à commencer par les technologies. De fait l'accord ADPIC, en établissant une convergence entre les droits nationaux de la propriété intellectuelle, a surtout eu pour effet de renforcer ces droits dans les pays où ils étaient initialement faibles, à savoir les pays en développement. Comprendre l'effet de l'accord ADPIC sur les transferts de technologies, en adoptant une perspective Europe - Amérique du Sud appelle donc à notre sens deux questions principales. Quel est l'impact du renforcement de la propriété intellectuelle sur les transferts de technologies? Le renforcement de la propriété intellectuelle dans les pays du Sud, à commencer par ceux d'Amérique de Sud, est-il ou non profitable à ces pays d'une part, aux pays du Nord d'autre part?

Ces questions se heurtent rapidement à la complexité du sujet. Qu'est-ce qu'une technologie? Qu'est-ce exactement qu'un transfert de technologie? Ces questions sont déterminantes pour l'analyse des coûts et bénéfices des transferts de technologie. La première partie de ce rapport est donc consacrée à une définition de la technologie fondée sur le concept économique de non-rivalité. Elle permet de présenter les différentes formes de transferts de technologie, en mettant en évidence à la fois leur logique et leur impact économique. A partir de ces éléments de

définition, la seconde partie du rapport s'appuie sur la littérature économique – essentiellement empirique – pour présenter un bilan de l'adoption de l'accord ADPIC au niveau des transferts de technologies. Ce bilan recense et mesure les différents effets de court terme et de long terme de l'accord ADPIC sur les transferts de technologie, mais aussi quels sont les pays qui en bénéficient ou en pâtissent. Il met en évidence la conditionnalité des bénéfices tirés de l'accord ADPIC. La troisième partie du rapport approfondit la question de la conditionnalité. Elle présente et discute les politiques nationales d'accompagnement et d'implémentation qui permettent aux Etats de tirer un plus grand bénéfice de l'accord ADPIC.

Propriété intellectuelle et transfert de technologie : les données du problème

Qu'est-ce qu'une technologie? Qu'est-ce qu'un transfert de technologie? La question de l'effet de l'accord ADPIC sur les transferts de technologie nécessite dans un premier temps de clarifier ces termes. Une définition économique de la technologie permet ainsi de présenter les différentes formes de transferts de technologie possibles et de faire ressortir les enjeux de l'adoption de l'accord ADPIC.

Technologie et non-rivalité

S'agissant de transferts de technologie, nous pouvons nous limiter à une définition économique de la technologie comme ressource. Celle-ci peut alors être considérée comme de la connaissance, c'est-à-dire comme une forme d'information. Or la particularité économique de l'information est qu'elle peut en principe être réutilisée indéfiniment et sans coût – particularité qualifiée de « non-rivalité » dans la théorie économique. La non-rivalité de l'information est à la fois une bénédiction et une malédiction. Elle implique que l'information, la technologie en l'occurrence, est gratuitement accessible à tous. Mais elle peut pour cette raison même décourager la production de technologies nouvelles, car elle empêche les innovateurs de s'approprier les fruits de leurs inventions. La non-rivalité de l'information est ainsi au fondement de la justification économique de la propriété intellectuelle comme moyen pour les innovateurs de tirer les bénéfices de leurs investissements en excluant les imitateurs (Arrow, 1962). Elle ne s'applique toutefois qu'imparfaitement à la technologie.

La non-rivalité caractérise bien le caractère aisément répliquable de la formule chimique d'un médicament, du dosage d'un alliage, du protocole détaillé d'un procédé industriel, des plans d'une machine, du schéma d'un circuit imprimé, ou encore de la spécification d'un logiciel. Il

s'agit cependant là uniquement de connaissances codifiées. De plus, même une connaissance ainsi codifiée ne peut être réutilisée par un tiers que si celui-ci y a accès, à travers une publication ou une transmission orale, et qu'il possède un bagage scientifique et technique suffisant pour assimiler l'information. La technologie entièrement non-rivale correspond donc à un cas limite de connaissance codifiée et publiée. La réalité comprend un grand nombre de cas intermédiaires où la technologie n'est que partiellement non-rivale¹. Les connaissances techniques peuvent alors prendre la forme de savoirs-faire non-codifiés détenus par des salariés. Elles peuvent également être codifiées mais maintenues secrètes par leurs détenteurs. Ainsi la fameuse formule du Coca Cola ou la technologie des pneus Michelin. Qu'il s'agisse de savoirs-faire non-codifiés ou de secret industriel, il reste souvent possible pour un tiers d'accéder à la technologie, mais cette fois cela a un coût. L'espionnage industriel, le *reverse-engineering* de produits industriels, le débauchage de salariés, sont autant de moyens parfois très coûteux de connaître et de répliquer la technologie d'un concurrent.

Le degré de non-rivalité affecte fortement les conditions d'appropriation et de transferts de technologies. Il faut donc distinguer entre différentes technologies en fonction de la facilité avec laquelle elles peuvent être dupliquées. Ainsi la formule d'un médicament, et plus généralement celles des produits chimiques, peuvent être retrouvées facilement à partir d'un échantillon de produit. Il en est de même dans le cas des modèles de circuits imprimés. En revanche il est beaucoup plus difficile de retrouver des secrets de fabrication à partir du produit final lorsque les technologies sont plus complexes, comme c'est par exemple le cas dans l'avionique, les machines médicales, l'industrie automobile ou le logiciel.

Le transfert international de technologie

Le transfert international de technologies dans le cadre du commerce international peut se comprendre à deux niveaux différents. Une première forme de transfert consiste à permettre au pays receveur de bénéficier des avantages de la technologie – de nouveaux produits, des produits de meilleure qualité ou de coût moindre – sans pour autant acquérir la connaissance permettant de maîtriser et de répliquer cette technologie. Le bénéfice du transfert est alors tangible à court terme – la valeur ajoutée créée par le transfert étant partagée entre le

¹ Le fait que toutes les technologies ne soient pas parfaitement non-rivales explique que le brevet ne soit pas toujours considéré comme le meilleur moyen de protéger les technologies. Des enquêtes menées aux Etats-Unis montrent que les firmes placent le secret commercial au premier rang des moyens de protection, devant l'avantage du premier arrivé sur le marché, puis seulement le brevet (Cohen et *alii*, 2000). D'autres études menées en Europe (Lanjouw, 1998 ; Schankerman, 1998) estiment la valeur de la protection par le brevet entre 15% et 25 % seulement des dépenses de R&D. Sans surprise, une lecture plus fine des enquêtes révèle des différences importantes entre des secteurs comme la pharmacie et la chimie – où le brevet est la principale forme de protection – et d'autres industries où les technologies sont moins rivales.

propriétaire de la technologie et son client dans le pays tiers. La seconde forme de transfert se superpose à la première. Elle concerne la connaissance permettant de maîtriser et de répliquer la technologie. Le bénéfice est alors à plus long terme : l'apprentissage de la technologie transférée renforce les capacités d'innovation du pays receveur, et donc son potentiel de croissance à long terme.

Dans les deux cas, le transfert de technologies se heurte au problème de la non-rivalité. Le détenteur de la technologie, le plus souvent une multinationale basée dans un pays industrialisé, a intérêt à l'exploiter dans des pays tiers pour en tirer des profits supplémentaires. Ce faisant, il court cependant le risque de voir sa technologie dupliquée par des concurrents locaux et perdre ainsi les profits attendus sur ce marché. Dans ces conditions, le transfert de technologie n'est raisonnable que si la technologie est suffisamment protégée de l'imitation. En fonction du degré de non-rivalité de la technologie et de la protection offerte par le droit de la propriété industrielle du pays de destination, le détenteur de technologie dispose de plusieurs stratégies possibles. Celles-ci forment un continuum où la rigueur de la protection est progressivement réduite pour mieux bénéficier des avantages d'une implantation locale.

Une première stratégie consiste à ne transférer la technologie que via l'exportation de biens finis. Dans ce cas, les importateurs bénéficient des gains d'efficacité liés à la technologie, mais ils n'ont pas accès à la connaissance codifiée, et restent éloignés des salariés disposant de cette connaissance. La seule forme de copie possible est le *reverse engineering* des produits importés. Cette forme de transfert de technologie est donc la plus sûre pour éviter l'imitation. Son intérêt peut néanmoins être limité à cause d'autres paramètres économiques, notamment le coût de production dans le pays exportateur et le coût de transport des marchandises. En l'absence de protection intellectuelle efficace, elle nécessite de plus que le *reverse-engineering* des biens exportés soit impossible ou coûteux, ce qui exclut certaines catégories de technologies. De fait, ce type d'exportations concerne généralement des biens intermédiaires technologiquement avancés, comme les machines-outils, les produits chimiques ou les logiciels (Maskus, 2000).

Une autre stratégie, plus risquée, est d'exploiter la technologie directement dans le pays de destination en y créant une filiale. Cette stratégie d'investissement direct à l'étranger (IDE) permet de faire l'économie des coûts de transport des biens exportés, et éventuellement de bénéficier de coûts de production plus bas dans le pays d'accueil. Elle renforce donc le bénéfice statique du transfert de technologie. Pour cela, les connaissances sont transférées dans le pays destinataire. Elles restent en revanche dans l'entreprise propriétaire de la technologie. Les entreprises locales n'ont pas accès à la connaissance codifiée. Outre le *reverse engineering*, la

technologie peut toutefois échapper au contrôle exclusif de son propriétaire via la circulation des salariés si le droit de la propriété intellectuelle n'est pas suffisamment protecteur.

La création d'une *joint venture* avec une entreprise locale constitue un pas supplémentaire dans le transfert de la connaissance. Le propriétaire de la technologie peut ainsi bénéficier des capacités de production installées de son partenaire local, ou de son réseau de distribution. Pour ce faire il doit cependant transférer savoir-faire et connaissances codifiées à son partenaire. Le cadre juridique offert par la propriété intellectuelle est alors indispensable pour conclure de tels contrats. En effet il permet de révéler de l'information sur sa technologie pendant et après la négociation du contrat sans craindre de se faire la faire voler.

Tableau 1: localisation de la technologie en fonction des stratégies de transfert

Stratégie	Localisation de la technologie	
	géographique	Juridique
Exportation de biens finis	Pays d'origine	Entreprise d'origine
Investissement direct à l'étranger	Pays de destination	Entreprise d'origine
Joint venture	Pays de destination	Entreprise partenaire
Licence	Pays de destination	Entreprise cliente

D'après Smith (2001)

Si la technologie est bien protégée juridiquement, elle peut même donner lieu à la création d'un véritable marché de technologie, où seule la connaissance est transférée. C'est le cas lorsque le transfert de technologie prend la forme d'un contrat de licence avec une entreprise locale. Contrairement à la création d'une *joint venture*, le contrat de licence ne s'inscrit pas nécessairement dans le cadre plus large d'un partenariat stratégique de long terme. Il s'agit simplement d'une transaction ponctuelle sur un marché des technologies dont le fonctionnement est possible grâce au droit de la propriété intellectuelle. Contrairement aux exportations de biens finis et aux investissements directs à l'étranger, la création de *joint ventures* et les contrats de licences visent explicitement à transférer les connaissances relatives à la technologies à des entreprises locales. Ces stratégies ajoutent donc au gain statique du transfert de technologie le gain dynamique du transfert réel des connaissances.

Logique et enjeux de l'accord ADPIC en matière de transferts de technologies

L'accord ADPIC a renforcé le droit de la propriété industrielle dans les pays du Sud susceptibles de recevoir des technologies développées dans les pays du Nord. Il a ainsi renforcé la capacité des détenteurs de technologies à neutraliser la non-rivalité de la connaissance en faisant valoir leurs droits exclusifs. Quel impact peut-on attendre de cette évolution sur les transferts de technologies? Evaluer cet impact nécessite de distinguer entre les différentes formes de gains induits par le transfert de technologies, mais aussi de savoir comment ces gains sont répartis entre détenteurs et receveurs de technologies.

A court terme, les effets de l'accord ADPIC doivent d'abord être recherchés au niveau de l'allocation statique des ressources. Ils sont *a priori* ambigus à ce niveau (Maskus & Penurbati, 1995; Smith, 1999). D'une part le renforcement des droits de propriété industrielle est susceptible de renforcer le pouvoir de monopole des détenteurs de technologie, leur donnant la possibilité d'éliminer des concurrents et d'améliorer ainsi le profit prélevé sur la demande. Cet effet bénéficie donc uniquement aux détenteurs de technologies. Il réduit de plus l'efficacité allocative, dans la mesure où les prix élevés liés à l'exercice d'un pouvoir de marché ont pour effet d'évincer certains consommateurs. Le caractère non-rival de la technologie étant un obstacle au transfert de technologie, on peut cependant s'attendre à ce que le renforcement de la propriété intellectuelle dans un pays ait également pour effet d'augmenter les transferts de technologies vers ce pays. Dans ce cas les transferts supplémentaires sont créateurs de valeur ajoutée – gain de productivité, de qualité, nouveaux produits. Se pose alors la question du partage de ces gains entre le pays d'origine et celui de destination.

A plus long terme, d'autres effets peuvent être attendus de l'accord ADPIC. Si le renforcement de la protection entraîne une augmentation des transferts de technologies, le pays de destination peut en tirer profit à travers une amélioration de ses capacités d'innovation. Cela est vrai notamment si les transferts prennent la forme de *joint ventures* ou de contrats de licences, car alors la connaissance liée à la technologie est acquise et capitalisée par des acteurs économiques locaux. Il importe donc de connaître l'impact du renforcement de la propriété intellectuelle sur le poids relatifs des différentes formes de transfert de technologie. Par ailleurs, les bénéfices réalisés par les détenteurs de technologie peuvent engendrer des incitations supplémentaires à innover. De ce point de vue, il est particulièrement intéressant de vérifier si le profit des transferts de technologies renforce les incitations à développer des technologies conçues pour le

marché domestique, ou si il réoriente les incitations vers le développement de technologies adaptées aux besoins spécifiques des pays de destination.

Bilan des transferts de technologie dans le cadre de l'accord ADPIC

Les effets de l'accord ADPIC sur les transferts de technologies doivent être étudiés à plusieurs niveaux. Il s'agit tout d'abord de distinguer les différents effets possibles, à court et long terme, d'un renforcement du droit de la propriété intellectuelle. Il faut ensuite identifier comment les éventuels bénéfices et pertes induits par ces effets se partagent entre les pays prenant part aux transferts de technologie.

Les transferts de technologie augmentent suite à l'accord ADPIC dans les pays dotés de capacités d'imitation

Pour établir un bilan de l'effet de l'accord ADPIC sur les transferts de technologies, commençons par décrire rapidement la structure des transferts de technologies avant l'accord ADPIC. MacCalman (2001) a étudié la répartition des revenus engendrés par les brevets dans différents pays. Ses travaux mettent en évidence de fortes asymétries entre un premier groupe de pays industrialisés qui tirent des rentes importantes de leurs brevets, et un groupe de pays en développement qui ne dispose pas de capital technologique. Une partie de ces résultats est présentée dans le Tableau 2.

La première colonne du Tableau 2 donne une estimation de la valeur actualisée des rentes associées aux brevets déposés en 1988 par les ressortissants de chacun des Etats. Elle révèle dans un premier temps la supériorité écrasante des Etats-Unis sur ce point, puisque la rente des brevets déposés par des Américains représente près du quintuple de la rente des brevets allemands, qui arrive en seconde position. La première colonne fait ensuite apparaître deux groupes de pays, respectivement du Nord industrialisé et du Sud en développement. Les pays du Nord tirent de leurs brevets des rentes significatives, à peu près proportionnelles à la taille de leurs économies. Les pays du Sud ne bénéficient en revanche pas ou très peu de telles rentes. La seconde colonne indique la part de la rente qui trouve son origine à l'étranger – autrement dit la part de la rente tirée des transferts de technologie vers l'étranger. En dehors des Etats-Unis, dont le vaste marché national génère les deux tiers de la rente, il apparaît que les pays du Nord tirent le plus gros de leur rente de transferts de technologies à l'étranger. Le Tableau 3, qui présente l'impact de l'accord ADPIC sur ces transferts, permet également de mieux comprendre entre quels pays ils se font.

Tableau 2: Valeur des brevets par pays avant ADPIC

(en millions de US\$ 1988)

	Valeur actuelle des brevets (VAB)	Part de la VAB créée à l'étranger
Etats-Unis	15 329	0,36
Allemagne	3092	0,61
France	1558	0,53
Royaume-Uni	1223	0,81
Italie	666	0,48
Belgique	142	0,91
Brésil	9	0,85
Corée	7	0,76
Colombie	2	1,00
Mexique	2	0,92
Inde	1	0,64
Panama	1	1,00

D'après MacCalman (2001)

Présentés dans la première colonne du Tableau 3, les transferts nets de rente induits par l'accord ADPIC sont définis comme la différence entre (i) l'augmentation de la valeur actualisée des brevets détenus par les résidents d'un pays et (ii) l'augmentation de la valeur actualisée des brevets accordés dans ce pays². Elle fait apparaître deux groupes de pays, selon que les transferts nets de rentes induits par l'accord ADPIC sont à leur avantage ou non. A l'exception du Panama pour lequel l'accord ADPIC est pratiquement neutre, ce sont les pays du Nord qui sont bénéficiaires nets. Au contraire les pays du Sud voient la valeur des brevets accordés sur leur territoire augmenter plus fortement que celle des brevets détenus par leurs propres résidents. La troisième colonne, qui indique l'augmentation de la valeur actualisée des brevets accordés dans un pays aux ressortissants des autres pays³, montre clairement que la perte nette de rente des pays du Sud est due presque entièrement aux brevets accordés aux ressortissants de pays tiers. La

² Ce calcul est fait appliqué aux brevets accordés en 1988, sur lesquels MacCalman (2001) simule les effets de l'accord ADPIC.

³ L'échantillon complet comprend 29 pays.

quatrième colonne confirme que ces accords de brevets résultent en grande partie de l'application de l'accord ADPIC.

Tableau 3: Transferts associés à l'accord ADPIC

	Transferts nets induits par l'accord ADPIC (en millions de US\$ 1988)	Transferts nets en pourcentage du PIB	Transferts bruts induits par l'accord ADPIC (en millions de US\$ 1988)	Pourcentage des transferts bruts induits par le renforcement de la propriété intellectuelle
Etats-Unis	4 553	0,09	73	0,00
Allemagne	788	0,07	384	0,00
France	568	0,06	0	0,00
Italie	231	0,03	0	0,00
Suède	71	0,04	104	0,00
Panama	0,3	0,01	0	0,00
Belgique	- 224	0,15	293	0,64
Corée	- 326	0,18	328	0,92
Mexique	- 444	0,26	445	0,29
Inde	- 526	0,19	526	0,34
Brésil	- 926	0,28	930	0,11

D'après MacCalman (2001)

Le transfert de rentes des pays du Sud vers les pays du Nord, tel qu'il a été mis en évidence par MacCalman (2001), concerne en fait les flux monétaires associés aux brevets détenus par les entreprises du Nord. Si ces flux bénéficient clairement aux pays du Nord, il faut aller plus loin dans l'analyse pour savoir ce que les pays du Sud gagnent ou perdent vraiment. En effet, les flux observés par MacCalman ne sont que la contrepartie monétaire de transferts de technologies. Il s'agit donc de savoir si, à la suite de l'accord ADPIC, ces transferts de technologies profitent plus ou moins qu'avant aux pays du Sud. Lorsque le renforcement de la propriété intellectuelle aboutit à renforcer le pouvoir de marché des détenteurs de technologies, il a un effet négatif sur l'allocation des ressources. La rente additionnelle dont bénéficient les pays du Nord est alors prélevée aux dépens des pays du Sud. Lorsque, en revanche, l'accord ADPIC entraîne une augmentation des transferts de technologie, il a un effet positif sur l'allocation des ressources

dans les pays du Sud. Ces transferts bénéficient alors aussi bien aux pays du Sud qu'aux pays du Nord, la rente additionnelle de ces derniers étant prélevée sur la valeur ajoutée créée par les transferts.

Plusieurs travaux empiriques montrent que l'importance relative des deux effets – effet négatif de pouvoir de marché, et effet positif de création de valeur ajoutée – varie selon les capacités d'imitation des pays (Smith, 1999, 2001). Si les entreprises des pays du Sud constituent une menace crédible d'imitation pour celles du Nord, ces dernières ne transféreront pas leurs technologies à moins d'être protégées par un droit de propriété intellectuelle efficace. Dans ce cas c'est donc l'effet positif de l'accord ADPIC qui l'emporte. En revanche, lorsque les entreprises des pays du Sud ne sont pas capables d'imiter les technologies transférées, l'accord ADPIC renforce le pouvoir de marché des propriétaires de technologies, sans créer de nouveaux transferts. C'est alors l'effet négatif de l'accord ADPIC qui l'emporte. Ce clivage entre pays du Sud avec et sans capacités d'imitation a été mis en évidence empiriquement par Smith (1999) à partir de données de 1992 sur les exportations manufacturières américaines. Smith (2001) a étendu ce résultat à l'ensemble des formes de transferts de technologies à partir de données agrégées de 1989 sur les exportations, ventes par les filiales, et contrats de licence réalisées par les entreprises américaines dans 50 pays⁴.

Ainsi, à court terme, seuls les pays du Nord et les pays du Sud dotés de capacités d'imitation bénéficient d'un effet allocatif positif de l'accord ADPIC. En revanche, si les entreprises du Nord profitent de l'accord ADPIC dans les pays du Sud sans capacités d'imitation, c'est cette fois au détriment de ces derniers.

Effets à long terme: diffusion de connaissance

Pour les pays de destination, les bénéfices de long terme des transferts de technologies sont conditionnels aux bénéfices de court terme. En effet, l'apprentissage et la diffusion de connaissances ne peuvent augmenter que si les transferts de technologies augmentent. La question des bénéfices de long terme ne concerne donc pas les pays sans capacité d'imitation.

Le niveau des transferts de connaissance induits par les transferts de technologie dépend des formes de ces transferts. L'exportation de biens manufacturés confine les connaissances liées à la technologie dans l'entreprise et dans le pays d'origine. Les investissements directs à l'étranger

⁴ Nair-Reichert et Duncan (2002) arrivent à la même conclusion dans le cas particulier des ventes réalisées par les filiales de firmes américaines. Ils montrent que le renforcement du droit de la propriété intellectuelle fait augmenter le volume de ces ventes seulement dans les régions où existe une réelle menace d'imitation.

déplacent les connaissances dans le pays de destination, tout en les maintenant dans l'entreprise d'origine. Enfin les accords de licence ou les *joint ventures* transfèrent les connaissances dans des entreprises du pays de destination. L'effet d'apprentissage et la diffusion des connaissances seront donc d'autant plus importants si l'accord ADPIC entraîne une hausse relative des IDE, et plus encore des *joint ventures* et accords de licence par rapport aux exportations de biens manufacturés.

Smith (2001) a montré empiriquement qu'outre l'effet global d'augmentation des transferts de technologies, l'accord ADPIC avait un tel effet redistributif entre les différentes formes de transferts. Ses résultats économétriques permettent de conclure que l'effet positif des droits de propriété intellectuelle sur les transferts de technologie est plus important lorsque les connaissances sont situées en dehors du pays d'origine et de la firme d'origine. Ainsi le renforcement de la propriété intellectuelle permet de substituer les IDE aux exportations, et les accords de licences et *joint ventures* aux IDE. Smith (2001), qui ne prend pas en compte les *joint ventures*, trouve ainsi que la part des exportations dans les transferts de technologie diminue, tandis que celle des licences augmente. Le poids relatif des IDE reste stable, car les IDE sont d'une part substitués aux exportations, alors qu'ils sont d'autre part remplacés par les accords de licences. Le bilan total est néanmoins clair: outre l'augmentation du volume des transferts de technologie vers les pays du Sud, l'accord ADPIC favorise la diffusion de connaissances dans les pays d'accueil à l'occasion de ces transferts.

Smith (2001) ayant mené son étude sur des données américaines agrégées, il est intéressant de regarder l'effet de l'accord ADPIC sur les différentes formes de transferts de technologie au niveau sectoriel. Primo Braga et Fink (1999) ont ainsi trouvé à partir d'un échantillon de 89 pays que le renforcement de la propriété intellectuelle a un effet positif sur les exportations totales hors pétrole, mais que cet effet disparaît si l'on considère les seules industries de haute technologie (chimie, machines électriques et de bureau, équipements de télécommunication...). Cette absence d'effet peut s'expliquer par la substitution des IDE et licences aux exportations pour les hautes technologies. Elle peut cependant aussi tenir à la prédominance d'un effet pouvoir de marché de la propriété intellectuelle dans ces secteurs. Smarzynska (2002) va dans le sens de la première hypothèse. A partir de données de 1995 sur les IDE en Europe de l'Est et en ex-URSS, elle trouve qu'un droit de la propriété intellectuelle faible décourage les IDE dans les secteurs de haute technologie. Les enquêtes sectorielles menées par Mansfield (1994) et Lee et Mansfield (1996) auprès des dirigeants de 100 firmes américaines importantes abondent dans ce sens. Comme l'indique le Tableau 4, ces enquêtes montrent que les dirigeants considèrent un droit de la propriété intellectuelle fort comme une condition nécessaire pour transférer des

technologies avancées via des IDE ou des contrats de licence. L'analyse empirique indique en outre que la propriété intellectuelle a peu d'importance pour protéger les points de distribution, mais qu'ils sont nécessaires pour protéger les sites consacrés à la production et à la R&D.

Si l'accord ADPIC favorise ainsi la convergence technologique, il ne permet pas nécessairement le rattrapage. Rockett (1990) montre dans un modèle théorique que les entreprises du Nord ont intérêt à ne transférer que des technologies de moindre qualité pour limiter les risques d'imitation. Cet argument théorique est confirmé empiriquement par Contractor (1980). A partir d'un échantillon de 102 licences accordées par des entreprises américaines, celui-ci conclut qu'un renforcement du droit des brevets améliore la rentabilité des transferts de technologies, mais aussi que les technologies transférées dans les pays en développement sont plus anciennes que celles qui sont transférées dans les pays développés.

Effets à long terme: incitations à innover

Outre le transfert et l'apprentissage des connaissances, on peut attendre d'une hausse des transferts de technologies qu'ils renforcent les incitations à innover sur le long terme. Les résultats de MacCalman (2001) présentés dans le Tableau 2 montrent bien que les propriétaires de technologies tirent un profit additionnel de la mise en place de l'accord ADPIC. Ces profits constituent une incitation supplémentaire à développer des technologies susceptibles d'être commercialisées dans d'autres pays. Reste cependant à savoir si ces incitations sont un effet d'aubaine pour les propriétaires de technologies destinées aux pays du Nord, ou si elles permettent à terme de mieux orienter l'innovation vers les besoins spécifiques des pays du Sud.

Il n'existe pas à notre connaissance de travaux économétriques répondant à cette question. Dans le cas particulier mais très important des médicaments, les rapports de la Commission de l'Organisation Mondiale de la Santé (2001) et de la Commission Britannique sur Droits de Propriété Intellectuelle⁵ (CIPR, 2002) invitent au scepticisme quant à la possibilité de voir l'industrie pharmaceutique du Nord répondre aux besoins spécifiques des pays du Sud grâce à l'accord ADPIC. Le second rapport souligne les limites de l'accord ADPIC dans ce domaine. Pour la plupart des maladies, et notamment les vaccins, les recherches doivent prendre en compte des caractéristiques spécifiques aux pays en développement. Dans le cas du SIDA, les vaccins créés sont par exemples adaptés aux profils génétiques de sous-type B, dominant dans les pays du Nord, alors que la plupart des malades dans les pays du Sud sont de sous-type A et C. Le brevet ne peut alors créer des incitations à développer des médicaments pour les pays du

⁵ Présidée par le professeur John Barton

Sud que si les malades en mesure d'acheter ces médicaments sont suffisamment nombreux pour former un marché rentable. Or cela n'est pas le cas dans les pays du Sud touchés par des pandémies comme le SIDA, la tuberculose ou la malaria. Ainsi le coût annuel d'une version gén-

Tableau 4: Pourcentage d'entreprises considérant que le droit de la propriété intellectuelle n'est pas assez fort pour permettre différentes formes d'investissements (1991)

Chimie	Transport	Équipement électrique	Agro-alimentaire	Sidérurgie	Machines	Moyenne
--------	-----------	-----------------------	------------------	------------	----------	---------

Panel A: joint ventures							
Argentine	40	0	29	12	0	27	18
Brésil	47	40	31	12	0	65	32
Inde	80	40	39	38	20	48	44
Indonésie	50	40	29	25	0	25	28
Mexique	47	20	30	25	0	17	22
Corée du Sud	33	20	21	12	25	26	23
Thaïlande	43	80	32	12	0	20	31
Moyenne	49	34	30	19	6	33	

Panel B: transfert des technologies les plus avancées vers des filiales							
Argentine	44	20	21	12	0	14	18
Brésil	50	40	24	12	0	39	28
Inde	81	40	38	38	20	41	43
Indonésie	40	20	31	25	0	23	23
Mexique	31	20	21	25	0	22	10
Corée du Sud	31	20	28	12	40	22	26
Thaïlande	60	80	31	12	0	18	20
Moyenne	48	34	28	19	9	26	

Panel C: licence des technologies les plus avancées à d'autres entreprises							
Argentine	62	0	26	12	0	29	22
Brésil	69	40	29	25	0	73	39
Inde	81	40	38	38	20	50	44
Indonésie	73	20	33	25	0	37	31
Mexique	56	20	28	25	0	36	28
Corée du Sud	38	20	34	12	40	29	29
Thaïlande	73	80	36	12	0	25	38

Moyenne	65	31	32	21	9	40
----------------	----	----	----	----	---	----

D'après Mansfield (1994)

-érique des tritérapies contre le SIDA est proche de 200\$, alors que les dépenses de santé par tête dans la plupart des pays en développement sont de 23\$ par an (CIPR, 2002). Dans le cas de la malaria, la demande est dominée par des prophylactiques destinés aux voyageurs des pays du Nord, plutôt que par des vaccins qui seraient plus utiles aux malades des pays de Sud.

Politiques d'accompagnement et d'implémentation de l'accord ADPIC

Politiques d'accompagnement de l'accord ADPIC

L'accord ADPIC ne peut pas se substituer aux politiques nationales de développement technologique. Il favorise les transferts de technologies et de connaissances vers les pays dotés de capacités d'imitation, alors qu'il renforce plutôt le pouvoir de marché des propriétaires de technologies dans les pays ne disposant pas de telles capacités. L'acquisition de capacités d'imitation est donc un enjeu essentiel pour pouvoir tirer bénéfice de l'accord ADPIC. Elle passe par le développement du capital humain et des capacités d'innovation, à travers des investissements dans l'éducation et la recherche (Maskus, 2000).

Outre créer une menace d'imitation des technologies mal protégées, ces investissements facilitent la diffusion de la connaissance. Teece (1986) a par exemple montré que les coûts des transferts de technologies baissent quand le nombre de travailleurs qualifiés augmente. Dans un environnement concurrentiel, les investissements dans l'éducation et la recherche favorisent de plus la véritable innovation, par opposition à la simple imitation de technologies existantes. Nelson et Pack (1999) ont ainsi montré que les capacités d'apprentissage et d'adaptation technique, en particulier l'importance du capital humain, ont joué un rôle déterminant dans la transition technologique des pays d'Asie (transition passant en l'occurrence à la fois par l'imitation et l'innovation véritable). Les infrastructures de recherche publique complètent l'accord ADPIC d'une autre manière. Elles permettent de remédier aux défaillances de l'investissement privé dans les cas où les technologies n'auraient pas de débouchés profitables. C'est particulièrement vrai concernant les médicaments adaptés aux maladies spécifiques des pays en développement (CIPR, 2002). Enfin les investissements en R&D consentis par les entreprises locales sont également un complément important de l'accord ADPIC. Dougherty

(1997) a par exemple trouvé que la croissance de la productivité des entreprises industrielles chinoises engagées dans des contrats de licence est plus importante lorsque ces entreprises ont leurs propres programmes de R&D.

L'environnement concurrentiel dans les pays en développement a aussi un effet important sur la façon dont les entreprises locales tirent parti des transferts de technologies (Maskus, 2000). Braga et Willmore (1991) ont montré à partir d'un échantillon de plus de 3000 entreprises brésiliennes que la propension des entreprises *(i)* à importer des technologies depuis d'autres pays et *(ii)* à développer leurs propres technologies, diminuait avec le degré de protection commerciale dont elles bénéficiaient. Gould et Gruben (1996) confirment ce résultat. Ils montrent empiriquement que la protection conférée par les brevets est un facteur de croissance économique, dont l'influence est plus forte dans les économies ouvertes. Ainsi, la création d'un environnement concurrentiel d'une part, et l'ouverture au commerce international d'autre part, sont des politiques susceptibles de compléter la mise en place de l'accord ADPIC en favorisant l'innovation.

Politiques d'application de l'accord ADPIC

Lorsque les conditions requises pour en tirer parti existent dans un pays en développement, la façon dont l'accord ADPIC est appliqué constitue un levier de politique supplémentaire (Scotchmer, 2005). En effet le renforcement de la propriété intellectuelle a des effets multiples, à court et long terme, qui peuvent être réglés finement. Il prive à court terme les imitateurs locaux de leurs rentes, au profit des détenteurs de technologie des pays tiers. Il permet en revanche d'espérer à long terme l'arrivée de nouvelles innovations, ainsi que la diffusion de technologies et de connaissances susceptibles de favoriser l'innovation par les entreprises locales. Encore faut-il cependant que ces innovations ne soient pas systématiquement bloquées par des brevets existants... La définition d'un droit national de la propriété industrielle dans le cadre de l'accord ADPIC laisse une marge de manœuvre significative, qui doit être utilisée pour optimiser les bénéfices et minimiser les coûts liés à l'adoption de l'accord ADPIC.

L'exemple japonais dès le début du vingtième siècle, puis ceux de pays comme la Corée ou Taïwan dans le dernier quart du vingtième siècle, illustrent bien le fait que le système de propriété intellectuelle – et notamment le droit des brevets – doit être compris comme un élément d'une stratégie nationale plus large de rattrapage technologique. Selon Korekiyo Takahashi, président de l'office japonais de brevets en 1900, le système de brevet japonais a ainsi été explicitement inspiré du système américain de l'époque, dans le but d'égaliser la capacité

d'innovation américaine (Maskus, 2000). Ordover (1991) montre que le système japonais poursuit cependant des objectifs assez différents du système américain. Le premier favorise la diffusion de l'information, alors que le second privilégie l'exclusion, c'est-à-dire la lutte contre la contrefaçon. La règle japonaise du premier déposant s'oppose par exemple à la règle américaine du premier inventeur (qui n'incite pas à déposer un brevet rapidement). Au Japon les déposants doivent publier leur demande de brevet dans un délai de 18 mois, alors qu'aux Etats-Unis cette obligation n'existe que pour les non-Américains, et ce depuis une loi votée en 1999 seulement. L'office japonais accorde plus de brevet que l'office américain, mais ceux-ci ont un pouvoir d'exclusion bien moins important. Toutes ces spécificités du système japonais concourent ainsi à imposer aux détenteurs de technologie la diffusion d'un maximum d'informations en échange d'une protection qui reste limitée.

Une telle stratégie visant à optimiser les transferts d'informations grâce au système de brevets est possible dans le cadre de l'accord ADPIC. Celui-ci renforce en effet le droit de la propriété intellectuelle des pays en développement sans pour autant l'aligner complètement sur celui des pays les plus industrialisés. Ainsi l'accord définit des critères de brevetabilité communs, mais l'article 27.1 laisse aux Etats la liberté de définir la sévérité avec laquelle ces critères doivent être interprétés, ainsi que les procédures auxquelles doivent se soumettre les déposants. Les Etats peuvent également opter pour la publication rapide des demandes de brevets ou la mise en place d'une procédure d'opposition par les tiers avant l'octroi du brevet. L'article 31, puis l'accord de Cancun, donnent un cadre étroit au recours aux licences obligatoires, celles-ci devant entre autres répondre à une déficience de marché et garantir une rémunération raisonnable au propriétaire de technologie. Dans ce cadre, la licence obligatoire demeure néanmoins un outil de politique économique important pour les Etats. La flexibilité de l'accord ADPIC vaut également pour l'élargissement du champ de la propriété intellectuelle à certains domaines techniques. Il reste par exemple possible d'exclure les logiciels du champ de la brevetabilité, comme le démontrent les droits argentin et brésilien (Maskus, 2000). L'accord ADPIC impose de protéger les variétés végétales, mais sans préciser le type de droit à employer. Le rapport de la Commission Britannique sur Droits de Propriété Intellectuelle (CIPR, 2002) recommande ainsi aux pays en développement d'utiliser le droit de protection des variétés végétales, voire un droit sui generis, plutôt que le droit des brevets.

Conclusion

Les questions de l'effet de l'accord ADPIC sur les transferts de technologies d'une part, et des gains ou pertes que cela implique pour les Etats d'autre part, appellent des réponses nuancées.

Cela tient notamment à la variété des gains et bénéfices associés au transfert de technologie. Au gain d'efficacité lié à l'utilisation de nouvelles technologies dans le pays d'accueil s'ajoute, à plus long terme, un gain d'apprentissage si les technologies transférées véhiculent également des connaissances susceptibles d'être réutilisées sur place. Les intérêts du pays émetteur et du pays d'accueil de la technologie divergent cependant dans la mesure où le second peut chercher, par l'imitation, à bénéficier gratuitement de ces gains d'efficacité et d'apprentissage. Dans ce contexte, les droits de propriété intellectuelle sont un moyen efficace pour les propriétaires de technologies de sécuriser les transferts face à une menace d'imitation dans le pays d'accueil. Cette stratégie peut également être profitable au pays d'accueil sous certaines conditions.

Selon les études empiriques, la mise en place de l'accord ADPIC permet en effet à la fois de faire augmenter le volume total des transferts de technologie des pays du Nord vers ceux du Sud, et d'améliorer le rendement informationnel des ces transferts en favorisant des canaux plus riches en connaissances utilisables dans le pays d'accueil, comme les IDE, les *joint ventures* ou les contrats de licences. A long terme, les profits tirés des transferts de technologie peuvent de plus constituer une incitation supplémentaire à innover pour les entreprises du Nord. Ces différents gains liés à l'accord ADPIC ne sont cependant possibles que si le pays d'accueil représente une réelle menace d'imitation pour le propriétaire de technologie. Dans le cas contraire, la mise en place de l'accord ADPIC se traduit par un renforcement du pouvoir de marché des détenteurs de technologies, et donc par une perte d'efficacité allocative dans les pays du Sud, au profit des entreprises des pays du Nord. Rien ne garantit par ailleurs que les profits supplémentaires engendrés par le renforcement de la propriété intellectuelle dans les pays du Sud ne créent des incitations à développer des innovations adaptées aux besoins spécifiques de ces pays.

Le caractère conditionnel des bénéfices que les pays du Sud peuvent tirer de l'application de l'accord ADPIC fait ressortir l'importance des politiques économiques qui complètent et accompagnent ces accords. Les politiques de formation et de recherche sont nécessaires pour rendre possible l'imitation et l'apprentissage des connaissances diffusées à l'occasion des transferts de technologie. L'existence de marchés concurrentiels et ouverts sur l'international dans les pays d'accueil renforce par ailleurs la propension des entreprises locales à tirer parti des connaissances ainsi diffusées pour innover à leur tour. La transposition de l'accord ADPIC dans les droits nationaux constitue enfin un important levier de politique économique pour les pays du Sud. A eux de tirer profit des marges de manœuvre laissées par l'accord ADPIC pour créer des systèmes de brevets favorisant le transfert et la diffusion de technologie sans pour autant

accorder de droits de propriété intellectuelle trop forts aux entreprises étrangères. Cela suppose toutefois de pouvoir s'écarter des systèmes de propriété intellectuelle très protecteurs des pays industrialisés du Nord, généralement invoqués comme modèles dans les négociations et accords ultérieurs à ADPIC.

Bibliographie

Arrow, K. (1962) "Economic welfare and the allocation of resources for inventions," in Nelson, R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton, Princeton University Press.

Braga, H., Willmore (1991) "Technological imports and technological effort: an analysis of their determinants in Brazilian firms," *Journal of Industrial Economics*, 39, 421-432.

Commission sur les Droits de Propriété Intellectuelle (2002) "Integrating intellectual property rights and development policy," Rapport de la Commission sur les Droits de Propriété Intellectuelle, Londres, Septembre 2002.

Cohen, W.M., Nelson, R.R., Walsh, J.P., 2000, "Protecting their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)", NBER Working Paper no. 7552.

Commission on Macroeconomics and Health (2001) "Macroeconomics and Health: investing in health for economic development," World Health Organization, Geneva.

Contractor, F. J. (1980) "The profitability of technology licensing by U.S. multinationals: a framework for analysis and an empirical study," *Journal of International Business Studies*, 11, 40-63.

Dougherty, S. M. (1997) "The role of foreign technology in improving Chinese productivity," MIT Science and Technology Initiative, Beijing, China.

Gould, D. M., Gruben W. C. (1996) "The role of intellectual property rights in economic growth," *Journal of Development Economics*, 48, 323-350.

Lee, J.-Y., Mansfield, E. (1996) "Intellectual protection and U.S. foreign direct investment," *Review of Economics and Statistics*, 78, 181-186.

Lippoldt, D., Park, W. G. (2002) "The impact of trade-related intellectual property rights on trade and foreign direct investment in developing countries," Working Party of the Trade Committee, OECD.

Mansfield, E. (1994) "Intellectual property protection, foreign direct investment, and technology transfer," International Finance Corporation Discussion Paper No. 19.

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

Maskus, K. E., Penurbati, M. (1995) "How trade-related are intellectual property rights?", *Journal of International Economics*, 39, 227-248.

McCalman, P. (2001) "Reaping what you sow: an empirical analysis of international patent harmonization", *Journal of International Economics*, 55, 161-186.

Nair-Reichert, U., Duncan, R. (2002) "Multinational activities: do patent regimes and host countries policies matter?" Georgia Institute of Technology, School of Economics, working paper.

Nelson, R. R., Pack H. (1999) "The Asian miracle and modern growth theory," *Economic Journal*, 109, 416-436.

Ordover, J. A. (1991) "A patent system for both diffusion and exclusion", *Journal of Economic Perspectives*, 5:1, 46-30.

Primo Braga, C. A., Fink, C. (1998) "The relationship between intellectual property rights and foreign direct investment," *Duke Journal of Comparative and International Law*, 9, 163-188.

Primo Braga, C. A., Fink, C. (1999) "International transactions in intellectual property and developing countries," *Journal of International Technology Management*, 14.

Rockett, K. (1990) "The quality of licensed technology," *International Journal of Industrial Economics*, 8, 559-574.

Scotchmer, S. (2005) *Innovation and incentives*. Cambridge: MIT Press.

Smith, P. J. (1999) "Are weak patent rights a barrier to U.S. exports?" *Journal of International Economics*, 48, 151-177.

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

Teece, D. J. (1986) *The multinational corporation and the resource cost of international technology transfer*. Cambridge: Ballinger Press.