



**HAL**  
open science

## L'INNOVATION

Maurice Cassier

► **To cite this version:**

Maurice Cassier. L'INNOVATION. Santé publique, état des savoirs, sous la direction de D. Fassin et B. Hauray, 2010. halshs-01970650

**HAL Id: halshs-01970650**

**<https://shs.hal.science/halshs-01970650>**

Submitted on 5 Jan 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# L'INNOVATION

Maurice Cassier

L'innovation thérapeutique est le lieu de fortes tensions entre l'appropriation privative et l'accès aux innovations, entre le prélèvement d'une rente de monopole et les revendications d'un droit à la santé ou d'un droit à la vie (Foucault, 1976). L'association Treatment Access Campaign clamait en 2001 en Afrique du sud : « Patents rights against patients rights ». L'industrie pharmaceutique est celle qui utilise le plus le droit des brevets pour approprier ses innovations, et c'est aussi celle dont les pratiques d'appropriation sont les plus discutées par l'Etat et la société civile. Contrairement aux postulats des juristes qui pensaient que l'industrialisation de la pharmacie et la croissance des investissements de recherche justifiaient sans conteste la rentrée des médicaments dans le droit commun des brevets (Mousseron, 1984), la normalisation des brevets de médicaments a été vite remise en cause par l'épidémie de sida (Cassier, 2004).

## **Une économie propriétaire de l'innovation**

L'innovation thérapeutique est aujourd'hui fortement arrimée au système du brevet. C'est le mode d'appropriation le plus utilisé par l'industrie pharmaceutique alors que les autres secteurs industriels

utilisent davantage le secret ou l'avance technologique pour se protéger de leurs concurrents (Levin et al. 1987, Cohen et al., 1997). Les enquêtes conduites auprès des responsables de la Recherche & Développement des firmes pharmaceutiques déclarent qu'en l'absence de brevets, ils renonceraient à 60% de leurs innovations alors que le pourcentage n'est que de 14% pour l'ensemble des secteurs (Mansfield, 1986). Ce fort usage du brevet est justifié par la croissance des investissements de R&D pour découvrir et développer un médicament (Scherer -1998- indique une dépense de 98 M de US dollars par médicament en 1980, en incluant le coût de la recherche clinique et le coût des échecs ; Grabovski – 2002- souligne l'augmentation du nombre et de la taille des essais cliniques dans les années 1990 et avance un chiffre de 400 millions de US dollars pour la fin des années 1990) par le très faible nombre de molécules qui parviennent au stade du développement et de la commercialisation, par la modicité des coûts de l'imitation comparé à ceux des autres secteurs de l'industrie (Scherer, 1998). L'étendue des droits de propriété intellectuelle sur les innovations pharmaceutiques s'est élargie depuis les années 1960 (passage des brevets de procédé aux brevets plus larges de produit en 1960 en France, en 1968 en Allemagne, en 1976 au Japon) et surtout depuis les années 1990 (allongement de la durée des brevets pour compenser les délais de développement clinique et globalisation des brevets de produit

de 20 ans à la faveur des accords sur la propriété intellectuelle de l'OMC de 1994). Cette économie propriétaire de l'innovation génère des taux de rentabilité économique très élevés (Lauzon, Hasbani, 2002). Si le nombre de nouveaux médicaments est moindre que dans les années 1960, le rendement financier par nouveau médicament approuvé s'est fortement accru (Cockburn et Henderson, 1999). Les firmes et les marchés financiers attendent des taux de rendement financier élevés lorsqu'ils financent les dépenses de R&D. Et ce sont justement les brevets qui font tenir ces promesses de rentabilité. En conséquence, le modèle de l'innovation propriétaire sélectionne des classes de médicaments à haute espérance de rentabilité tandis que l'innovation thérapeutique pour les maladies des populations pauvres reçoit la portion congrue (CIPR, 2002). La seconde difficulté de ce modèle tient au fait que le prélèvement d'une rente de monopole réduit l'accessibilité des traitements pour les populations qui ne disposent pas d'une assurance santé ou encore pour des systèmes d'assurance santé en crise. Paradoxalement, la globalisation des brevets de médicaments de 20 ans à la faveur de la mise en place de l'OMC en 1994 a précipité les oppositions et la mise en cause du modèle de l'innovation propriétaire. Si bien que les économistes rivalisent de propositions pour élargir l'accessibilité des traitements : mise en place de financements de soutien à la R&D des maladies négligées et taux de royalties très faibles

ou nuls pour les pays en développement (Grabovski, 2002), suspension des droits de brevets dans les pays du sud dès lors que la firme aurait déposé un brevet dans un pays du nord (Lanjouwe, 2002) ; rachat des inventions brevetées par une organisation internationale qui les mettrait ensuite dans le domaine public (Kremer 1998) ; encouragement des pays en développement à utiliser toutes les flexibilités du droit des brevets de médicaments pour réduire l'étendue des monopoles (Correa, 2007).

### **Echanges et invention collective entre le secteur privé et le secteur public**

L'innovation pharmaceutique s'appuie, au moins depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle, sur une organisation qui associe les laboratoires internes des firmes et les institutions scientifiques. Il est reconnu que les firmes pharmaceutiques ont intégré très tôt dans leurs murs des laboratoires de recherche, d'abord pour contrôler la qualité des remèdes puis pour concevoir de nouvelles molécules (Liebenau, 1987). Elles l'ont fait en interaction constante avec l'université qui leur fournissait des chercheurs, une assistance scientifique ou encore de nouveaux produits à développer et à commercialiser (Swann, 1988). Ce système d'innovation était emblématique de l'industrie pharmaceutique allemande qui dominait l'invention de nouveaux médicaments chimiques au début du 20<sup>ème</sup> siècle. Ernest Fourneau, chercheur chez Poulenc puis à

l'Institut Pasteur, qui s'était formé en Allemagne, entreprit de copier une telle organisation en France. Dans le programme qu'il élabore en 1915 pour développer l'industrie pharmaceutique française, il préconise de réorganiser les firmes autour du laboratoire de recherche et de créer un Institut de chimie pure qui regrouperait les laboratoires dispersés de la Sorbonne. Le laboratoire de chimie thérapeutique qu'il dirige à l'Institut Pasteur à partir de 1911 est associé à la firme Poulenc par des contrats de recherche reconduits périodiquement. En plus de la fourniture de matériel de laboratoire, de produits, d'animaux, la firme industrielle attribue un crédit qui contribue à financer les salaires des chercheurs de l'Institut Pasteur. En contrepartie de cet apport, Poulenc reçoit les technologies et les nouveaux produits développés par l'équipe de Fourneau et détient le droit de les breveter. La firme déposera par exemple de nombreux brevets sur les dérivés des sulfamides à la fin des années 1930, suite aux découvertes de l'équipe de Fourneau.

Les travaux récents sur l'innovation pharmaceutique mettent en évidence que les firmes pharmaceutiques qui coopèrent le plus avec la recherche publique sont celles qui sont les plus productives en termes de nouveaux médicaments approuvés (Cockburn et Henderson, 1999). Des laboratoires de recherche mixte, associant une firme privée et un laboratoire public, se sont également multipliés pour améliorer les possibilités d'apprentissage entre les partenaires. Les dépenses de

recherche externe des laboratoires pharmaceutiques ont également eu tendance à croître. Toutefois la gestion de l'externalisation de la R&D requiert des capacités de R&D interne pour piloter et utiliser les projets. Une externalisation trop poussée qui se contente d'acheter des projets à l'extérieur sans disposer de connaissances complémentaires en interne produit des résultats décevants. Enfin, les politiques qui instaurent des relations trop exclusives avec tel ou tel partenaire privé sont susceptibles de limiter l'éventail des innovations. Si bien que les institutions scientifiques s'efforcent de bien délimiter le champ d'un laboratoire mixte monté avec une firme pharmaceutique en évitant d'obérer toute la stratégie scientifique du laboratoire. En tout état de cause, les universités américaines et européennes ont découvert la majeure partie des molécules importantes sur le plan thérapeutique entre 1965 et 1992 (Cockburn , Henderson, 1997).

L'attribution de droits de propriété exclusifs à une seule firme à partir des découvertes réalisées par la recherche publique a soulevé de vives controverses voire des procès. La trajectoire de l'AZT est très démonstrative de cette complémentarité et de ces transferts entre le secteur public de recherche et le secteur privé. La molécule fut synthétisée en 1964 au Michigan Cancer Foundation, puis, suite à des essais infructueux pour le traitement du cancer, fut mise sur les étagères avant d'être remobilisée en 1985 contre le VIH/sida par une collaboration

qui associait des chercheurs du National Cancer Institute et de Burroughs Wellcome. Le développement et l'industrialisation rapides de la molécule consacrèrent l'efficacité de la coopération. Ce modèle de partenariat fut toutefois mis en cause dès lors que le prix de l'AZT se révéla très élevé (\$ 15 000 par an par patient) et que la firme pharmaceutique était la propriétaire unique des brevets. Les NIH (National Institutes of Health) soutinrent les procès engagés par deux fabricants de médicaments génériques des États-Unis, Barr et Novopharm, qui contestaient la propriété industrielle de Glaxo Wellcome. Un groupe activiste, Public Citizen, fit également un procès à la firme pour invalider les brevets de l'AZT. La propriété de Glaxo fut finalement confirmée par la Cour d'Appel du Circuit Fédéral sur la base de la contribution à l'invention de la firme (Burroughs Wellcome Co/Barr Laboratories, nov 22, 1994), mais les questions du prix et de l'accessibilité des antirétroviraux pour les malades avaient été soulevées, dès 1987, par le Congrès des États-Unis, par des activistes et des producteurs de génériques.

### **Innovation à l'hôpital et régime de bien public**

L'hôpital n'est pas seulement un cadre d'usage des innovations thérapeutiques. Il peut être aussi un cadre de production des innovations. La figure du clinicien-chercheur (Sinding, 1990) joue un rôle majeur dans ce modèle d'innovation fondé sur le savoir médical.



Les échanges entre l'hôpital du Val de Grâce et la firme pharmaceutique Specia conduisirent à la découverte de l'usage psychiatrique de la chlorpromazine, utilisée dans un premier temps pour prévenir les états de chocs chirurgicaux (Baverey, 2002). Henri Laborit intéressa des psychiatres de l'hôpital du Val de Grâce puis de l'hôpital Saint Anne à tester la molécule, en janvier et février 1952. La firme Specia mobilisa les travaux des cliniciens pour rédiger son dossier d'Autorisation de Mise sur le Marché.

Les recherches sur les gènes de prédisposition au cancer du sein commencent au milieu des années 1980 en utilisant les données familiales et le matériel génétique collectés par des cliniciens. Chercheurs et cliniciens s'organisent en réseau pour identifier les gènes (BRCA1 et BRCA2) et développent très tôt des méthodes de diagnostic. Des cliniciens chercheurs reçoivent les patients, réalisent les tests génétiques et développent des méthodes de tests originales qu'ils laissent dans le domaine public, sans les breveter. Ils s'opposeront devant l'Office Européen des Brevets au début des années 2000 aux brevets déposés par une société de génomique médicale (Myriad Genetic) qui entendait étendre le modèle de l'innovation propriétaire sur l'économie du diagnostic génétique en Europe (Cassier, Stoppa Lyonnet, 2005). L'Office Européen des Brevets, après avoir invalidé totalement ou partiellement ces brevets en 2004 et 2005, a rétabli les droits de Myriad

Genetics pour certaines mutations génétiques du gène BRCA1 en 2008.

Si les grandes promesses de la thérapie génique (méthode d'insertion d'un gène sain dans les cellules ou les tissus pour corriger une anomalie génétique à l'origine d'une maladie) n'ont jusqu'à présent pas abouti, l'une des seules méthodes appliquées avec quelques succès a été développée par Alain Fischer à l'hôpital Necker à Paris pour traiter la maladie des enfants-bulles (une maladie génétique très rare qui affaiblit le système immunitaire), grâce au savoir médical des cliniciens chercheurs qui avaient accumulé des connaissances sur les mécanismes de cette maladie. Le dispositif d'innovation associait l'hôpital, une association de malades, L'Association Française contre les Myopathies, et un organisme public de recherche, l'INSERM.

Dès lors que l'innovation se situe à l'hôpital, se pose la question des normes d'appropriation des nouvelles technologies. L'hôpital et les médecins ont longtemps été farouchement hostiles à la prise de brevets sur des inventions médicales. Les méthodes chirurgicales sont du reste exclues du droit européen des brevets. Les cliniciens et généticiens européens se sont opposés aux brevets de la start up Myriad Genetics comme l'avait fait quelques années auparavant l'association EUROCORD, dans le domaine de la transplantation des cellules hématopoïétiques, qui s'était opposée au brevet sur les cellules de sang de cordon obtenu par la société Biocyte. Les fondations médicales, les

institutions de recherche médicale appliquent généralement soit des politiques de versement de leurs inventions dans le domaine public, soit des politiques de licences non exclusives de leurs brevets. Toutefois, les politiques de valorisation peuvent l'emporter sur les politiques de mise à disposition des inventions, à l'exemple de la licence exclusive accordée par les NIH à la société Myriad Genetics pour l'exploitation des gènes BRCA.

### **Mutualiser les inventions et administrer les brevets pharmaceutiques dans l'intérêt du public**

Au début des années 1920, l'Université de Toronto inventa un dispositif original pour administrer les brevets qu'elle avait pris sur l'insuline. Elle déposa des brevets et des marques de fabrique dans plus de 25 pays, en Amérique du Nord et du Sud, dans la plupart des pays européens et encore en Egypte, en Australie, au Japon et en Inde. De manière paradoxale, elle utilisait le monopole légal du brevet pour empêcher l'émergence d'un monopole industriel et pour contrôler la bonne fabrication d'un médicament potentiellement dangereux (Cassier, Sinding, 2008). Elle prit le contrôle d'un pool de brevets fondé sur le partage des technologies entre tous les licenciés de l'Université. De la sorte, les inventions de nouveaux procédés ou de nouvelles mises en forme du médicament circulaient rapidement entre tous les licenciés et aucune firme n'était en position de monopole.

Au cours de la seconde guerre mondiale, le gouvernement des Etats-Unis instaura un système d'échanges des informations technologiques entre des firmes rivales sur les méthodes de production de la pénicilline afin d'éviter toute monopolisation et tout retard dans la production en masse du nouveau médicament. Le contexte de défense nationale justifiait des formes originales de limitation de la propriété intellectuelle et de partage des connaissances, des matériels biologiques et des technologies. Dans son ouvrage, Gladys Hobby est étonnée par l'intensité de la circulation, entre un grand nombre d'acteurs, d'informations pourtant considérée comme confidentielles. La R&D sur le développement d'une pénicilline synthétique donna même lieu à une négociation entre le gouvernement des Etats-Unis et celui de la Grande-Bretagne pour décider de la constitution d'un patent pool qui distribuerait les technologies aux industriels (Bud, 2007).

De nouvelles propositions de communautés de brevets ont été avancées par Médecins Sans Frontières ou encore par UNITAIDS pour regrouper les brevets sur les antirétroviraux contre le VIH/sida qui seraient rendus accessibles à tous les fabricants. Le pooling des brevets permettrait de développer plus facilement des combinaisons de molécules qui sont demandées par les associations de malades. Pour l'heure, UNITAIDS envisage que ce pool soit constitué de manière volontaire par les firmes, ce qui rend son émergence très incertaine.

Pendant la seconde guerre mondiale, le gouvernement des Etats-Unis pouvait exiger que les industriels bénéficiaires de contrats avec l'Office Scientifique de la Recherche et du Développement distribuent des licences non exclusives de leurs brevets aux autres contractants. La « sagesse civique » dont parlait Keynes a apparemment reculé.

### **Copie et innovation pharmaceutique : la globalisation de l'industrie pharmaceutique au sud**

La copie des médicaments brevetés est présentée par les firmes multinationales comme un gaspillage de ressources : « *Les rares ingénieurs de l'industrie pharmaceutique indienne ont, au moins jusqu'à très récemment, passé leur temps à faire du reverse engineering pour parvenir à contourner les brevets de 'procédés' existants (autrement dire pour réinventer la roue) plutôt qu'à se consacrer à l'innovation* » (Glaxo SmithKline, 2002). Nos travaux réalisés auprès des laboratoires brésiliens, tant publics que privés, qui dupliquent les ARVs contre le VIH/sida ont au contraire montré l'apprentissage technologique gagné par les chimistes brésiliens quand ils travaillent à reproduire des molécules aussi sophistiquées que les ARVs (Cassier, Correa, 2009). Le reverse-engineering consiste en une réinvention partielle de la technologie qui n'est décrite dans les brevets que de manière très incomplète. Les génériqueurs ont amélioré les voies de synthèse des

ARVs ou encore leurs formulations. Ils ont déposé une dizaine de brevets sur ces améliorations depuis le début des années 2000. Mieux, dans certains cas, ces laboratoires ont ouvert de nouveaux programmes de recherche sur de nouveaux antirétroviraux. Le laboratoire fédéral de FarManguinhos a ainsi déposé un brevet en 2001 en collaboration avec le département de chimie de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro. Le laboratoire privé Cristalia a déposé plusieurs brevets en 2004 sur de nouvelles formulations des anti-protéases. La copie est susceptible de déboucher sur des innovations. On observe des évolutions comparables en Inde (Sahu, 1998). De ce point de vue, la globalisation des brevets de médicaments de 20 ans voulue par les laboratoires multinationaux pour maintenir l'écart avec les pays en développement entrave ce processus d'apprentissage et d'innovation qui conduit à une meilleure répartition de la production pharmaceutique mondiale. D'où les efforts du Brésil et de l'Inde pour utiliser toutes les flexibilités des accords de l'OMC sur la propriété intellectuelle pour rouvrir l'espace de la copie. En mai 2007, le président de la République du Brésil a signé un décret de licence obligatoire, qui permet la reproduction d'une invention brevetée sans l'autorisation du propriétaire, pour un antirétroviral très utilisé dans les traitements contre le VIH/sida, l'Efavirenz. Pour fabriquer une version générique de l'Efavirenz, qui est un médicament très difficile à produire, l'Etat brésilien a mis en place un consortium qui réunit les laboratoires de génériques publics et les laboratoires

privés brésiliens afin de développer la technologie et organiser la production.

### **Innover sans brevet : les consortiums et partenariats public/privé pour les maladies négligées**

Le modèle de l'innovation propriétaire fondé sur l'obtention d'une forte rentabilité des nouveaux médicaments mis sur le marché s'est détourné de l'innovation thérapeutique pour les maladies des populations pauvres ou encore des maladies « tropicales ». On sait qu'entre 1975 et 1999, seules 0,1% des nouvelles entités chimiques étaient destinées aux maladies tropicales (Trouiller, 2002). En 2002, un consortium initié par Médecins sans Frontières et administré par la DNDI (Drugs For Neglected Diseases Initiative) a lancé un projet d'innovation pharmaceutique pour concevoir de nouvelles combinaisons de molécules pour lutter contre la malaria. Ce consortium repose sur un modèle de développement technologique partagé entre le nord (Université de Bordeaux associée à une start up et à Sanofi Aventis) et le sud (le laboratoire pharmaceutique fédéral de FarManguinhos au Brésil). La DNDI a imposé une politique de non brevetage des nouveaux médicaments obtenus. Les deux nouvelles combinaisons médicamenteuses, développées en 2006, seront produites par un laboratoire au Maroc et par le génériqueur Cipla en Inde, à la faveur de transferts de technologie entre la France et le Maroc et entre le Brésil et l'Inde. En 2009, l'assemblée mondiale de la santé de l'OMS a reconnu la

nécessité de travailler sur des solutions d'innovation alternatives au système du brevet, en dépit de multiples résistances notamment des Etats-Unis qui s'opposent à l'implication de l'OMS dans un tel processus (Velasquez, 2009).

### **Conclusion**

La période actuelle est marquée par la conception et l'expérimentation de dispositifs d'innovation pharmaceutique qui tendent à s'émanciper du système de l'économie propriétaire. Maurer, Rai et Sali (2004) ont par exemple proposé d'utiliser le modèle des licences open source pour l'étendre aux médicaments pour les maladies tropicales. Des laboratoires pharmaceutiques publics comme dans le cas brésilien, des organisations non profitables comme la DNDI, des consortiums mixtes publics/privés à l'instar de FACT ou des institutions scientifiques développent des stratégies de divulgation de leurs technologies pharmaceutiques sans revendiquer de droits exclusifs d'utilisation. Une politique de l'innovation soucieuse de soutenir la variété des systèmes d'innovation, en privilégiant des systèmes ouverts fondés sur des biens publics ou communs, en corrigeant les effets de monopole du système des brevets et en s'émancipant des taux de rentabilité financière trop élevés qui pèsent sur les projets de R&D pharmaceutique, parviendrait à mieux conjuguer innovation et accessibilité des agents thérapeutiques.



## Références

BAVEREY S, 2002, « Rhône Poulenc, the Pasteur Institute and the discovery of the first neuroleptic », Max Planck Institute, 1-7.

BUD R, 2007, *Penicillin. Triumph and Tragedy*, Oxford University Press.

CASSIER M, 2004, Brevet et santé, in *Dictionnaire de la Pensée Médicale*, dir D Lecourt, PUF.

CASSIER M, STOPPA LYONNET D, 2005, "L'opposition contre les brevets de Myriad genetics et leur revocation totale ou partielle en Europe : premiers enseignements", *Médecine/Sciences*, 21, juin-juillet p 658-662.

CASSIER M., SINDING C, 2008, « Controlling the manufacture and the use of a drug through the ownership of patents: the case of insulin », *History and Technology*, vol 24 (2) p 153–171.

CASSIER M, CORREA M, 2009, « Eloge de la copie : le reverse – engineering des antirétroviraux contre le VIH/ sida dans les laboratoires pharmaceutiques brésiliens », *Sciences Sociales et Santé*, vol 27, n° 3, p 77–103.

CIPR, 2002, *Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy*, London.

CORREA C, 2007, *Guidelines for the examination of pharmaceutical patents: developing a public health perspective*. ICTSD, WHO, UNCTAD, 2007.

COCKBURN I, HENDERSON R, 1997. *Public–private interaction and the productivity of pharmaceutical research*. NBER Working Paper 6018.

COCKBURN I, HENDERSON R, « The economics of drug discovery », in *Pharmaceutical Innovation*, Ed Landau, Achilladelis, Scriabine, Chemical Heritage Foundation, 1999.

COHEN W et al. 1997, « Appropriating Conditions and Why Firms Patent and Why They Do Not in the American Manufacturing Sector », Carnegie Mellon University.

FOUCAULT M , *La volonté de savoir. Histoire del la sexualité, volume 1*, Gallimard, 1976.

FOURNEAU E, 1915, *La fabrication des produits pharmaceutiques assurée par l'industrie française*, Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.

GRABOVSKI H 2002, « Patents, Innovation and Access to

Pharmaceuticals », Duke University, 1-18.

HOBBY G, 1985, *Penicillin. Meeting the challenge*, Yale University Press.

KREMER M, 1998, « Patents buyouts : A mechanism for encouraging innovation, *Quarterly Journal of Economics*, 1137-1167.

LANJOUWE J, 2002 « A New Global Patent Regime for Diseases : US an International Legal Issues », *Harvard Journal of Law and Technology*, Vol 16 (1), p 85-122.

LAUZON L-P, HASBANI M, 2002, Analyse socio-économique de l'industrie pharmaceutique brevetée pour la période 1991-2000.

LEVIN R et al. 1987, « Appropriating the returns from industrial research and Development », *Brookings Papers on Economic Activity*, 783-820.

LIEBENAU J, 1987, *Medical Science and Medical Industry: The Formation of the American Pharmaceutical Industry* London: Macmillan; Baltimore: Johns Hopkins University Press.

MANSFIELD 1986, « Patents and Innovation : an empirical study », *Management Science*, vol 32.

MAURER S, RAI A, SALI A, 2004, « Finding Cures for Tropical Diseases : is Open Source an Answer », *Public Library of Science, Medicine*, vol 1, issue 3, 180-183.

MOUSSERON JM, 1984, *Traité des brevets*, Librairies Techniques, Paris.

SINDING C, *Le clinicien et le chercheur*, PUF, 1991.

SWANN JP, 1988, *American Scientists and the Pharmaceutical Industry. Cooperative Research in Twentieth-Century America*, The Johns Hopkins University Press.

SCHERER F, 1998, *The patent system and innovation in pharmaceuticals* », Harvard University, 1-16.

TROUILLER P et al, « Drug Development for Neglected Diseases: A Deficient Market and a Public Health Policy Failure », *The Lancet* 359 (2002): p. 2188.

SAHU S, 1998, *Technology transfer, dependence, and self-reliant development in the third world*, Praeger, London, 250 p.

VELASQUEZ G, 2009, « Le droit à la santé et aux médicaments. Le cas de la récente négociation sur la stratégie mondiale sur la santé publique, l'innovation et la propriété intellectuelle », OMS, 13 pages.