Objectifs Suds

Le pouvoir de la biodiversité

Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents

Sous la direction de
FRÉDÉRIC THOMAS
VALÉRIE BOISVERT

IRD Éditions
éditions Quæ

Le pouvoir de la biodiversité

Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents

Objectifs Suds

Les défis du développement

Collection généraliste consacrée aux grandes questions contemporaines relatives au développement et à l'environnement. À travers des synthèses ou des éclairages originaux, elle rend compte des recherches pluri-disciplinaires menées par l'IRD en partenariat avec les pays du Sud pour répondre aux défis de la mondialisation et mettre en œuvre les conditions du co-développement.

L'IRD souhaite ainsi répondre aux attentes d'un large public en lui présentant les réflexions des chercheurs et en l'informant de manière rigoureuse sur les grands enjeux de développement contemporains.

Directeur de collection : Benoît Antheaume
benoit.antheaume@ird.fr

Derniers volumes parus :

Le monde des transports sénégalais
Ancrage local et développement international
J. Lombard

Sous le développement, le genre
C. Verschuur, I. Guérin, H. Guétat-Bernard (éd.)

Géopolitique et environnement
Les leçons de l'expérience malgache
H. Rakoto Ramiarantsoa, C. Blanc-Pamard, F. Pinton (éd.)

Sociétés, environnements, santé
N. Vernazza-Licht, M.-É. Gruénais, D. Bley (éd.)

Les Suds face au sida
Quand la société civile se mobilise
F. Eboko, F. Bourdier, C. Broqua (éd.)

Aires protégées, espaces durables ?
C. Aubertin, E. Rodary (éd.)

Les marchés de la biodiversité
C. Aubertin, F. Pinton, V. Boisvert (éd.)

Le monde peut-il nourrir tout le monde ?
Sécuriser l'alimentation de la planète
B. Hubert, O. Clément (éd.)

La mondialisation côté Sud
Acteurs et territoires
J. Lombard, E. Mesclier, S. Velut (éd.)

Le pouvoir de la biodiversité

Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents

Sous la direction de

Frédéric THOMAS

Valérie BOISVERT

IRD Éditions
INSTITUT DE RECHERCHE
POUR LE DÉVELOPPEMENT
Marseille

Éditions Quae
Versailles

Collection Objectifs Suds

2015

Préparation éditoriale, coordination, fabrication
Sylvie Hart (IRD)

Mise en page
Desk (53)

Correction
Anne Perrin (34)

Maquette de couverture
Maquette intérieure
Aline Lugand-Gris Souris

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, Quae, 2015

ISBN IRD : 978-2-7099-1912-8

ISBN Quae : 978-2-7592-2370-1

ISSN : 1958-0975

Sommaire

Liste des auteurs 7

Introduction
Le pouvoir de la biodiversité 9
Frédéric Thomas

Partie 1
Du partage des avantages aux indépendances nationales en matière de biotechnologies 41

Chapitre 1
Le partage des avantages, une nouvelle éthique pour la biodiversité ? 43
Frédéric Thomas, Geoffroy Filoche

Chapitre 2
La propriété intellectuelle sur le vivant dans les pays en développement 65
Frédéric Thomas, Geoffroy Filoche

Chapitre 3
Un régime *sui generis* pour la biodiversité cultivée 93
Frédéric Thomas

Partie 2
Bioculturalité : entre contestation et requalification de la biodiversité 117

Chapitre 4
Défendre les maïs au Mexique, entre ressources génétiques et ressources politiques 119
Jean Foyer

Chapitre 5
Paysans, marchés et biodiversité au Vietnam 131
Frédéric Thomas, Dao The Anh, Lê Duc Thinh

Chapitre 6
L'invention du biome Cerrado, socio-biodiversité et économie verte au Brésil 147
Catherine Aubertin, Florence Pinton

Partie 3
De la biodiversité ressource à la biodiversité flux 161

Chapitre 7
Crise des brevets de gènes et nouveaux objets d'appropriation. Vers une ontologie biologique de la propriété intellectuelle ?... 163
Jean-Paul GAUDILLIÈRE, Pierre-Benoît JOLY

Chapitre 8
L'innovation variétale sous licence *Open Source*. Comment maintenir des « communs » en amélioration des plantes ? 179
Éric DEIBEL, Jack KLOPPENBURG

Chapitre 9
Une nature liquide ? Les discours de la biodiversité dans le nouvel esprit du capitalisme 193
Christophe BONNEUIL

Chapitre 10
Les services écosystémiques : un nouveau concept ? 215
Valérie BOISVERT

Chapitre 11
Les paiements pour services écosystémiques au Mexique : rhétoriques et pratiques 231
Elizabeth N. SHAPIRO, Kathleen MCAFEE

Conclusion
Quel capitalisme pour la biodiversité ? 247
Valérie BOISVERT

Bibliographie 263

Sigles et acronymes 293

Liste des auteurs

Catherine AUBERTIN, économiste de l'environnement,
UMR Paloc (Patrimoines locaux), IRD-MNHN, France
catherine.aubertin@ird.fr

Valérie BOISVERT, économiste de l'environnement,
IGD (Institut de géographie et durabilité),
Université de Lausanne, Suisse
valerie.boisvert@unil.ch

Christophe BONNEUIL, historien des sciences,
UMR Alexandre Koyré (Centre d'histoire des sciences et des techniques Alexandre Koyré), CNRS-EHESS-MNHN, France
bonneuil@damesme.cnrs.fr

DAO The Anh, agro-économiste,
Casrad (Center for Agrarian System Research and Development),
Field Crop Research Institute, Hanoi, Vietnam
daotheanh@gmail.com

Éric DEIBEL, sociologue,
Department of Biotechnology, Delft University of Technology,
The Netherlands
ericdeibel@yahoo.com

Geoffroy FILOCHE, juriste de l'environnement,
UMR Gred (Gouvernance, Risque, Environnement, Développement),
IRD Université Paul-Valéry, Montpellier 3, France
geoffroy.filoche@ird.fr

Jean FOYER, sociologue,
ISCC (Institut des sciences de la communication),
CNRS, Paris-Sorbonne, UPMC, France
jean.foyer@cnrs.fr

Jean-Paul GAUDILLIÈRE, historien des sciences,
UMR Cermes3 (Centre de recherche Médecine, Sciences, Santé, Santé mentale, société), CNRS-Inserm-EHESS-Université Paris Descartes, France
gaudilli@vjf.cnrs.fr

Pierre-Benoît JOLY, économiste et sociologue de l'innovation,
UMR Lisis (Laboratoire interdisciplinaire Sciences Innovations Sociétés), Inra-UPE–Esiee, France
joly@inra-ifris.org

Jack KLOPPENBURG, sociologue rural,
Professor of Community & Environmental Sociology,
University of Wisconsin-Madison, USA
jrkloppe@wisc.edu

LE Duc Thinh, agro-économiste,
Department of Cooperatives and Rural Development,
Ministry of Agriculture and Rural Development (Mard), Vietnam
leducthinh2010@gmail.com

Kathleen McAFEE, géographe,
Rachel Carson Center, Ludwig Maximilians Universität, Munich, Germany ;
San Francisco State University, USA
kmcafee@sfsu.edu

Florence PINTON, sociologue,
UMR Sadapt (Sciences action développement – Activités produits terroirs), AgroParisTech-Inra, France
Florence.Pinton@agroparistech.fr

Elizabeth N. SHAPIRO, géographe,
Nicholas School of the Environment, Duke University, USA
elizabeth.shapiro@duke.edu

Frédéric THOMAS, historien des sciences,
UMR Paloc (Patrimoines locaux), IRD-MNHN, France
frederic.thomas@ird.fr

Introduction
Le pouvoir de la biodiversité

Frédéric THOMAS

En quelques décennies (depuis la fin des années 1980), la biodiversité est devenue un objet de plus en plus englobant, voire totalisant. Il embrasse les différentes échelles du vivant, du gène à l'écosystème terre, au point parfois de se substituer à la catégorie « nature » jugée trop vague, trop philosophique ou trop romantique pour être opérationnelle. Il englobe les humains, leurs sociétés, leurs cultures et leurs savoirs, qui en font partie au moins à double titre : en tant qu'élément parmi d'autres de l'évolution de la vie sur terre, mais aussi en tant que pilote (d'aucuns disent que nous sommes entrés dans l'ère de l'anthropocène depuis la révolution industrielle), à la fois cause et solution de la crise environnementale contemporaine, essayant de changer le cap du vaisseau terre pour atteindre une coévolution homme-nature plus harmonieuse, réconciliée, et par conséquent durable.

La biodiversité n'est donc pas un simple objet, c'est aussi un grand récit évolutif auquel souscrivent la plupart des scientifiques, des chercheurs et des multiples acteurs qui s'y intéressent. La biodiversité est donc devenue en quelques années une référence partagée par les sciences de la nature et de la société, les décideurs politiques, les industriels et la société civile. Il y a là un pouvoir de la biodiversité, un pouvoir à traverser ces différents univers et à articuler différentes formes de savoirs et de pouvoirs, un pouvoir qui mérite d'être interrogé tant les recompositions qu'il génère sont importantes entre recherche et sociétés, environnement et développement, conservation et marché, capitalisme et mouvements sociaux, ONG environnementalistes internationales et peuples autochtones. Comment expliquer qu'un concept, issu au départ de la biologie de la conservation (Takacs, 1996), principalement

conçu à des fins de communication en direction des décideurs politiques, et souvent jugé flou et fourre-tout, possède une telle force de transformation et soit devenu un véritable paradigme pour de nombreuses disciplines (ou à tout le moins un objet de recherche important[1]), une cible centrale des politiques publiques environnementales, un champ essentiel de la gouvernance internationale de l'environnement et enfin une cause pour de nombreux mouvements socio-environnementaux d'obédiences très diverses ?

Pour de nombreux auteurs, ce pouvoir vient précisément de la multiplicité des visages de la biodiversité mobilisables par des acteurs hétéroclites. Le concept protéiforme serait ainsi à l'origine d'une plus grande inter- et trans-disciplinarité entre la biologie, l'écologie, l'économie, la géographie, l'anthropologie, le droit, la philosophie (PRÉVOT-JULLIARD *et al.*, 2010). L'intégration des sciences sociales et de la vie serait même devenue un des *modus operandi* de nombreux organismes travaillant sur la biodiversité. C'est le cas de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité, dont le Conseil d'orientation stratégique (COS) est précisément constitué des principaux acteurs nationaux ayant un fort impact sur la conservation ou l'érosion de la biodiversité (FRB, 2010) ou la Plateforme intergouvernementale science-politique pour la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES). Les effets de la biodiversité seraient également importants à l'intérieur de chaque discipline. La biodiversité aurait permis, par exemple, de dépasser le compartimentage des échelles de l'écologie fonctionnelle en passant d'unités fonctionnelles simples (les populations) à des systèmes très complexes (les socio-écosystèmes) intégrant les cultures et les sociétés dans une sorte de *continuum* méthodologique allant de l'écologie à la sociologie. Cette approche intégrative aurait permis de rendre opérationnelles les applications de l'écologie théorique à la conservation de la biodiversité en société (COUVET et TEYSSEDRE, 2010). La biodiversité ouvrirait les portes d'une écologie de la réconciliation n'opposant plus développement et conservation de la nature (FLEURY et PRÉVOT-JULLIARD, 2012). La

[1] Il y aurait lieu de discuter pour savoir si la biodiversité constitue aujourd'hui pour un certain nombre de disciplines des sciences de la vie et de la terre un *paradigme* au sens de Thomas Kuhn, c'est-à-dire un régime de *science normale* avec ses questions, ses modes d'administration de la preuve, ses pratiques et ses instrumentations, relativement « routinisés », mais ce n'est pas l'objet de cette introduction.

biodiversité marquerait ainsi une étape nouvelle dans l'éthique de la responsabilité des humains par rapport aux non-humains, une réponse de l'humanité pour adapter son propre développement aux limites de la biosphère (BLANDIN, 2009, 2010). La pluralité des visages de la biodiversité permettrait de surcroît de construire une éthique de la biodiversité prenant en compte le plus largement possible l'éventail des valeurs inhérentes aux sociétés démocratiques (MARIS, 2010).

Le pouvoir de la biodiversité vient aussi de sa capacité à mobiliser les populations autochtones et locales dans la lutte contre l'érosion de la diversité biologique en englobant leurs savoirs et leurs modes de vies traditionnels dans les objectifs de conservation. La Convention sur la diversité biologique (CDB) a ainsi d'abord encouragé les États à respecter, préserver et maintenir « les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique » (CDB, art. 8j). Les COP (Conférences des Parties) de la CDB sont ensuite devenues au fil des années une arène d'expression pour les ONG environnementalistes et indigénistes, dont l'alliance a permis la reconnaissance de la contribution positive des populations locales et autochtones à la conservation de la biodiversité (CONKLIN et GRAHAM, 1995 ; MCAFEE, 1999), même si cette alliance a pu être dénoncée comme artificielle tant les grandes ONG internationales conservationnistes sont dépendantes de bailleurs ayant des intérêts économiques et environnementaux très éloignés des préoccupations locales (CHAPIN, 2004). En 2010, ce lien entre la conservation de la diversité biologique et celle des savoirs traditionnels a été renforcé par l'adoption du protocole de Nagoya et par le code éthique de Tkarihwaié : ri. Le premier met en place un suivi et une surveillance des mécanismes de partage des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques et des savoirs des populations autochtones associés à ces ressources (art. 5, 6, 7 du protocole de Nagoya) ; le second affirme fortement que les savoirs traditionnels peuvent coopérer à égalité avec les savoirs scientifiques à l'objectif de conservation de la biodiversité.

Ces dimensions sociales et culturelles de la biodiversité méritent d'être bien comprises. Dans les *Politiques de la nature*, Latour distinguait les « objets chauves » du naturalisme-dualiste démarquant

avec certitude, grâce à la démarche scientifique, ce qui relève de la nature et ce qui relève des cultures et des sociétés, des « objets chevelus » qui se multiplient à la faveur de ce que l'auteur appelle des « crises de l'objectivité » particulièrement dans le domaine de l'environnement. De ce point de vue, la biodiversité, telle qu'elle se dessine depuis vingt ans et telle qu'elle est assumée par la CDB, fait partie des « objets chevelus », des « collectifs » peuplés d'humains et de non-humains « aux attachements risqués » et qui n'entrent pas dans la constitution moderne à deux chambres séparant la nature et la société (LATOUR, 2004 : 35-38). Cette manière de qualifier la biodiversité place l'approche de la biodiversité par la CDB du côté d'une théorie postmoderne de la connaissance,

Figure 1.
La biodiversité : « un objet chevelu » (lecture latourienne du domaine d'application de la CDB).

	Upov 1961	Tirpaa 2001	Adpic (chap. brevet) 1995	CDB 1992
	« Objets chauves » des sciences modernes			
Champ d'application	Les variétés végétales DHS (variété distincte homogène et stable représentant une combinaison particulière d'allèles)	Les RPGAA (ressources phyto-génétiques pour l'agriculture et l'alimentation)	Matériaux contenant une information héréditaire (séquence d'ADN, marqueurs moléculaires, ARN messager, bactéries ou virus vecteurs de transfert de gènes…)	**« Objets chevelus » du collectif** : Écosystèmes (« naturels » et anthropiques) ; Forêts ; Zones humides ; Espèces ; Ressources génétiques ; Unités fonctionnelles de l'hérédité ; + Molécules ; + Substances ; + Matériaux ; + Informations ; + Savoirs traditionnels
Sciences et usages	Génétique et amélioration des plantes	Conservation des ressources génétiques agricoles	Biologie moléculaire, biotechnologies, génomique	Conservation de la biodiversité en société

Upov : Union pour la protection des obtentions végétales.
Tirpaa : Traité international de la FAO sur les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation.
Adpic : Aspect des droits de propriété intellectuelle relatifs au commerce.

visible dans l'étendue du champ d'application de la CDB comparée à celles d'autres accords internationaux plus sectoriels (fig. 1).

C'est également en termes plus ou moins latouriens, empruntant à la théorie de l'acteur réseau (LATOUR, 1989), que Arturo Escobar a essayé de décrire la biodiversité en tant que réseau dans lequel l'auteur distingue quatre « positions » principales : celle du « global centrisme » produit par les institutions dominantes comme la Banque mondiale, la CDB et les principales ONG environnementales du Nord (UICN, WRI, WWF) qualifiant la biodiversité essentiellement en termes de biens et de services et se donnant pour objectif l'évaluation des risques qui pèsent sur ces ressources et la production de mécanismes de marché en vue d'atténuer ces risques ; celle des gouvernements des pays du Sud reproduisant essentiellement la vision marchande globale-centrique, mais dans le cadre d'un nationalisme économique plus affirmé ; celle des mouvements socio-environnementaux locaux revendiquant plus de justice sociale dans les mécanismes de partage des avantages notamment ; et enfin celle des mouvements indigénistes défendant de plus en plus l'idée d'un lien fort entre conservation de la diversité biologique et conservation de la diversité culturelle pour réaffirmer leur identité culturelle. L'inscription de son analyse dans la théorie de l'acteur réseau permet à Arturo Escobar de montrer la mobilité et la fluidité des acteurs d'une position à l'autre du réseau et permet de décrire ainsi les jeux d'alliances et d'instrumentalisation croisés des uns et des autres. Il fait ainsi remarquer que les peuples autochtones (et les ONG indigénistes qui s'en font les porte-parole) contestent l'hégémonie des représentations naturalistes dominantes de la biodiversité par la science, les États et la gouvernance internationale qui constituent pour elles un « bio-impérialisme » ; mais qu'ils s'approprient néanmoins le concept de biodiversité qui représente une opportunité pour des revendications sociales plus larges, identitaires, territoriales, basées sur un contrôle local de l'usage des ressources naturelles et sur la mise en place d'une « bio-démocratie » privilégiant et redéfinissant l'efficacité des pratiques vernaculaires. Escobar remarque encore que la multiplication de travaux d'anthropologie très documentés sur les représentations de la nature dans les cosmographies locales (il cite P. DESCOLA et G. PALSSON, 1996) fait qu'il est désormais largement admis qu'il existe une

multiplicité de « modèles culturels de la nature » et que l'enjeu est de savoir dans quelle mesure ces autres représentations de la nature peuvent participer à la conservation de la biodiversité qui reste décrite dans les termes dominants du naturalisme occidental. Les mouvements indigénistes et socio-environnementaux produisent donc une vision holiste de la biodiversité qui vient enrichir les qualifications marchandes de la biodiversité en termes de ressources et de services et donc moduler l'approche « globale centrique » de la biodiversité qui débouche sur la mise en place d'instruments de marché encourageant uniquement la mise en valeur des ressources et des services de la biodiversité par le développement de droits de propriété intellectuelle et l'établissement de mécanismes de compensation (ESCOBAR, 1998).

Pour une économie politique de la biodiversité

Tout en souscrivant à l'essentiel des analyses qui précèdent, et particulièrement à l'idée que la nature n'est pas une catégorie universelle, et que la coupure entre nature et culture est une construction discursive de la modernité occidentale (DESCOLA, 1986), inaccomplie de surcroît dans les pratiques (LATOUR, 1997), le présent ouvrage souhaite aller dans une autre direction, en restituant l'économie politique de la biodiversité, c'est-à-dire en montrant que les reconfigurations que nous venons de décrire – celles-là mêmes que nous faisons nôtres – et les pouvoirs qu'elles ordonnent, constituent un ensemble d'instruments, de pratiques et de discours relativement convergents qui imposent une vision dominante, voir hégémonique, de la manière de conserver la diversité biologique à l'échelle de la planète. Cette économie politique impose notamment l'idée que la seule voie possible de conservation de la nature est sa mise en valeur économique et que, par conséquent, pour être efficace, une politique de conservation doit puiser ses principes d'action dans les formes de rationalité gouvernementale du néolibéralisme. En parlant d'une économie politique de la biodiversité, ce que nous souhaitons souligner, c'est que la biodiversité ne peut pas être entendue dans sa seule acception positive – le « tissu vivant de la terre » (BARBAULT, 2006, 2010), dont les naturalistes pointent la fragilité. On doit aussi souligner la force politique du concept qui, en prétendant réconcilier

économie, écologie et social – les trois piliers du développement durable – a permis non seulement de transformer la biodiversité en biens, les écosystèmes en services marchands, et le tout en actifs financiers (nous le verrons tout au long de cet ouvrage), mais aussi d'enrôler les savoirs indigènes et les préoccupations environnementales pour neutraliser les critiques écologiques. La biodiversité participe ainsi à ce que Boltanski et Chiapello appellent le « désarmement de la critique » et elle constitue indubitablement un élément du « nouvel esprit du capitalisme » (BOLTANSKI et CHIAPELLO, 1999 ; CHIAPELLO, 2012), ce que la catégorie nature, si l'on en juge par la puissance de la critique écologique du capitalisme dans les années 1970, permettait beaucoup moins facilement d'accomplir. En d'autres termes, cet ouvrage va s'attacher à montrer que la biodiversité joue un rôle historique tout à fait fondamental dans l'édification et la globalisation de la gouvernance néolibérale de la nature.

Bioéconomie, biocapital et bio plus-value

Pour cela, nous repartirons d'un certain nombre de travaux en histoire des sciences qui procèdent à une lecture croisée du développement conjoint de la biologie moléculaire, des biotechnologies, de la génomique et plus généralement de ce que l'on nomme la bioéconomie[2], d'une part, et la néolibéralisation, d'autre part. Ces travaux laissent entendre que la bioéconomie constituerait une nouvelle forme de capitalisme engageant de nouveaux rapports de production au vivant. Melinda Cooper rappelle, pour introduire ce point de vue, que dès les années 1980, les *think tanks* républicains aux États-Unis ont fortement mobilisé les biotechnologies et les industries du vivant pour contredire les idées du Club de Rome qui soulignait la nécessité de passer à un modèle économique prenant

[2] Le concept de bioéconomie a été construit par les grandes organisations libérales comme l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), essentiellement pour faire la promotion des industries du vivant qui constitueraient une des principales voies de sortie des crises économiques et financières que l'économie mondiale traverse désormais périodiquement (OCDE, 2006). Bien qu'il s'agisse avant tout d'un concept vendeur, pour redonner du souffle aux investissements (BIRCH et TYFIELD, 2012 : 2), et bien qu'il ne produise pas les effets escomptés dans l'économie réelle tant les incertitudes des promesses économiques sont grandes (WIELD *et al.*, 2013), la bioéconomie représente incontestablement un secteur d'activité important.

en compte la finitude du monde. Aux changements de modèle de croissance préconisés par le rapport MEADOWS (1972), les néolibéraux conservateurs américains ont ainsi opposé une « économie de la promesse » affirmant au contraire qu'il est possible de dépasser les limites de l'économie fordiste basée sur la transformation de ressources non renouvelables en favorisant le développement des sciences de la vie (ressource inépuisable) (COOPER, 2008 : 15-29). Catherine Waldby s'appuyant sur la théorie marxiste de la valeur selon laquelle la plus-value est produite par le surtravail, la partie non rémunérée du travail, suggère que les biotechnologies permettraient la production d'un surplus à partir du processus de la vie lui-même. La « vitalité » viendrait ainsi s'ajouter au travail et au capital dans la production de la plus-value. Il existerait ainsi une « bio » plus-value (WALDBY, 2002). Kaushik Sunder Rajan considère également que les sciences de la vie ont renouvelé le capitalisme en faisant du vivant un « biocapital » qui, au même titre que le charbon et l'automobile ont façonné le capitalisme industriel, dessine une nouvelle phase du capitalisme. Prenant entre autres exemples les essais cliniques qui sont menés au Wellspring Hospital à Mumbai sur des sujets indiens, le plus souvent des chômeurs des industries textiles en crise depuis vingt ans, l'auteur considère que ces chômeurs représentent un « biocapital » à la fois pour les industries pharmaceutiques du Nord qui réalisent leurs essais cliniques en Inde et pour les *start-up* indiennes et les institutions hospitalières privées qui les mènent (RAJAN, 2006 : 280-282). L'objectif de l'auteur est d'analyser la nature de ce « biocapital ». Il note que les *start-up* des biotechnologies (toujours détenues par des fonds d'investissement sur capital-risque) et les grandes compagnies pharmaceutiques capitalisent bien plus grâce aux logiques d'un biocapital marchand qu'à celles du capital industriel (RAJAN, 2006 : 3-9). Rajan souligne à de nombreuses reprises que cette importance du capital marchand dans la constitution de l'économie des sciences de la vie vient directement de la capacité de la génomique à haut débit et de la bio-informatique à représenter la vie en termes d'informations échangeables et appropriables. Il y a ainsi toute une épistémologie, une grammaire de la bioéconomie basée sur les promesses des futurs marchés que Rajan analyse (en liant le concept marxien de superstructure

à la biopolitique foucaldienne) pour montrer que les sciences de la vie, en produisant du biocapital, constituent une nouvelle phase d'accumulation de capital (RAJAN, 2006 : 16, 24-25, 28)[3].

Cet effacement des frontières pour enrôler la vie tout entière comme force de production ne se fait pas seulement au niveau moléculaire. Melinda Cooper a montré qu'il prenait ses racines dans une redéfinition de la vie, non pas seulement à l'échelle des organismes par la biologie, mais à l'échelle globale par les géosciences en tant que tissus vivants obéissant aux lois de la thermodynamique et des systèmes complexes (cf. le concept de « biosphère » chez le géochimiste Vladimir Vernadsky dans les années 1930, et l'hypothèse Gaïa de James E. Lovelock dans les années 1960). Cette qualification de la vie comme système complexe lui confère une entropie, principale force des transformations successives de la terre, toujours capable de répondre aux cataclysmes des différentes périodes géologiques, par innovations, auto-organisation et dépassements, pour exploser finalement de plus belle par d'autres voies[4]. Dans le champ politique, ces biogéosciences ont permis aux Républicains de développer des discours contre toute régulation environnementale puisqu'elles prophétisent que la vie se propagera toujours au-delà de ses limites connues aujourd'hui (cf. notamment le programme d'Astrobiologie de la Nasa) et qu'il suffit donc aux systèmes économiques d'épouser ce même *vitalisme* pour perpétuer une croissance continue du capitalisme. Il faut par conséquent abandonner toute référence à des systèmes d'équilibre car comme un certain nombre de tenants des courants évolutionnistes de l'économie vont tenter de le théoriser à la suite de Friedrich von Hayek, « dans la nature, comme en économie, la loi de la complexité est celle de retours croissants ponctués de crises épisodiques » (COOPER, 2008 : 44 ; voir aussi MAHRANE et BONNEUIL, 2014). L'émergence des sciences du vivant et celle de la contre-révolution néolibérale sont donc indissociables car elles co-construisent des formes identiques de savoirs sur la vie et sur

[3] Notons que Yann Moulier-Boutang décrit à peu près le même processus pour expliquer ce qu'est le « capitalisme cognitif », un capitalisme plus basé sur l'information que la production, mais aussi sur une « bioproduction » (quinzième caractéristique du capitalisme cognitif) (MOULIER-BOUTANG, 2007 : 93).

[4] Théorie popularisée par la célèbre scène du déjeuner dans Jurassic Park.

l'économie. Le néolibéralisme retravaillerait même, selon Melinda Cooper, « la valeur de la vie telle qu'elle avait été définie dans le modèle de reproduction sociale de l'État providence et du *New Deal*. La différence est la volonté du néolibéralisme d'effacer les frontières entre la sphère de la production et de la reproduction. Le néolibéralisme relie désormais le travail et la vie, le marché et les tissus vivants – transformant ainsi les frontières constitutives de la biopolitique de l'État providence et des discours des droits de l'homme. » (COOPER, 2008 : 9).

Ces travaux font l'objet d'un certain nombre de critiques de la part de chercheurs qui considèrent que la juxtaposition du préfixe « bio- » devant quelques catégories clés de la pensée marxiste (bio-plus value, biocapital, *life as surplus*, etc.) est un dévoiement de la théorie marxiste de la valeur. Kean Birch et David Tyfield défendent ainsi l'idée que la plus value ne serait pas produite par le matériel biologique lui-même, mais par le travail nécessaire pour le transformer en valeur d'échange réalisable sur le marché. De ce point de vue, les valeurs produites par les industries du vivant ne se distinguent pas des valeurs produites par le travail à partir de la nature (BIRCH et TYFIELD, 2012 : 15). Ces auteurs soulignent encore, en réponse aux analyses de Rajan, que les transformations financières du capitalisme contemporain se sont faites indépendamment du développement des sciences de la vie et des biotechnologies et que le « biocapital » ne se distingue pas dans sa nature du capital marchand (BIRCH et TYFIELD, 2012 : 2). La bioéconomie ne se distingue donc pas du fonctionnement général du capitalisme. Tout au plus, peut-on affirmer qu'il s'agit d'un secteur d'activité qui participe à sa financiarisation contemporaine. La prise de brevet sur des gènes et des organismes vivants en est un bon exemple. La réalisation de la valeur de ces brevets passe certes par la vente de licences qui transforme finalement la ressource et la connaissance en marchandise, mais surtout par la transformation des droits de propriété intellectuelle, comme les brevets, en actifs financiers permettant à leurs détenteurs de lever des fonds sur les marchés financiers sans renoncer au contrôle de leurs innovations. Cette étape majeure de titrisation des brevets a été marquée au milieu des années 1980 par la création du Nasdaq ouvrant aux firmes déficitaires l'accès aux marchés boursiers (ORSI et CORIAT, 2006 : 170). La bioéconomie relève de ce que Christian Zeller

décrit comme un capitalisme de rentiers qui se caractérise par la domination grandissante du régime d'accumulation financière et par l'extraction d'une rente des connaissances monopolisées par la propriété intellectuelle (ZELLER, 2008).

Marchandisation du vivant et néolibéralisation de la nature

Dans la poursuite des analyses marxistes de la bioéconomie, de nombreux travaux de *political ecology* parlent de marchandisation du vivant et de néolibéralisation de la nature. Katleen McAfee pointe, par exemple, combien la biodiversité et les services écosystémiques sont uniquement évalués par leurs valeurs d'échange sur les marchés internationaux. L'auteur montre qu'un « paradigme global » de l'économie de l'environnement s'est imposé et qu'il conduit systématiquement à sous-estimer toutes les valeurs non marchandes de la nature, et particulièrement ses valeurs locales, c'est-à-dire les valeurs d'usage qui comptent pour les populations en dehors des marchés internationaux (MCAFEE, 1999 : 142). « Le paradigme global de l'économie de l'environnement [...] est incapable de prendre en compte de manière adéquate la diversité de la biodiversité et la connexion entre cette diversité et sa localisation géographique et sociale, parce qu'il a été dessiné pour faire exactement le contraire, c'est-à-dire produire globalement des critères applicables pour cartographier le monde biophysique, et classer ses composants pour définir des priorités d'investissement. » (MCAFEE, 1999 : 145). Morgan Robertson s'inscrit également dans cette lignée dans son analyse de l'histoire des banques de compensation des zones humides aux États-Unis qui représentent de nouveaux agencements de la nature et du capital par la gouvernance néolibérale[5]. Il s'agit de réguler par le marché la durabilité des relations écologiques entre le capital et la nature, confiée jadis

[5] Sous prétexte de certaines défaillances dans l'octroi des permis de destruction de zones humides dans le cadre du *Federal Water Pollution Control Act* et particulièrement du manque de suivi des mesures de compensation par le US Military Corps of Engineers (COE), l'administration Bush a désavoué la logique du « *Command and Control* » des autorités fédérales et locales pour y substituer des banques de zones humides permettant d'accélérer la mise en œuvre de la compensation, pour ne pas bloquer des projets d'aménagement. Ces banques de zones humides ont permis d'imposer le principe du « *No Net Loss* », c'est-à-dire de substituabilité d'une zone humide par une autre dans des zones géographiques considérées comme équivalentes (ROBERTSON, 2004 : 363).

aux autorités administratives chargées de la mise en œuvre des mesures de compensation prévues dans le *Federal Water Pollution Control Act* de 1977 (ROBERTSON, 2004 : 363)[6]. Robertson ne prétend pas que cette « marchandisation de la nature » soit totalement accomplie. L'un des grands intérêts de ses travaux est d'insister sur le fait que le recours à l'écologie des écosystèmes pour transformer les fonctions écosystémiques en services environnementaux dans une métrique unifiée pour en faire des marchandises échangeables pose de nombreux problèmes. Les marchés ont besoin de mesures de ces services qui soient acceptées comme fiables pour les échanger comme des valeurs fongibles, mais cette fiabilité n'est atteinte qu'au prix de descriptions idiothétiques[7] des fonctions écologiques par les scientifiques, qui les rendent alors difficilement échangeables. « Il est formellement impossible de créer (dans un site de compensation) la fonction "stockage des eaux pluviales du bassin de la rivière Kishwaukee" en dehors de ce bassin » souligne ainsi Robertson (ROBERTSON, 2004 : 369). Ceci explique que la compensation, même aux États-Unis, ne parvienne pas à se développer sur un marché de dimension nationale. La marchandisation est donc un phénomène beaucoup plus complexe que la description qui en est souvent faite[8]. Elle relève d'agencements locaux extrêmement fragiles. Robertson constate

[6] C'est une manière de définir la « marchandisation de la nature » en des termes très proches de ce que Michel Foucault décrit être la gouvernementalité néolibérale comme nous allons le voir dans le paragraphe suivant. En fait, Robertson emprunte ici à Luhmann une définition de la modernité comme un projet qui n'est pas fondé sur une épistémologie unique, mais sur la juxtaposition de multiples arènes d'expertise et de systèmes de connaissances, chacun vivant dans un système de connaissances relativement clos dans ses propres pratiques, mais en sortant régulièrement dans des *forums d'articulation*. À partir de cette vision de la modernité, Robertson détaille les méthodes et les techniques d'évaluation des écosystèmes pour décrire la nature dans les termes du capitalisme (ROBERTSON, 2006).

[7] Par opposition aux approches nomothétiques qui cherchent à produire des lois générales applicables en tout lieu (ici une métrique qui permettrait de comparer la valeur des fonctions écosystémiques), les résultats d'approches idiothétiques ne sont valables que pour le lieu étudié (elles ne peuvent donc pas sérieusement s'exprimer en valeur d'échange permettant de compenser la destruction d'un écosystème par la conservation d'un autre). Les mécanismes de compensation sont donc en tension entre ces deux types d'approches.

[8] Robertson emprunte à Bob Jessop l'idée *d'autopoïese* pour montrer que cette marchandisation articule différents types de qualifications sociales de la nature par les sciences et le capital (ROBERTSON, 2004 : 366).

par conséquent que « la marchandisation des services écosystémiques pourrait rapidement se développer à l'échelle mondiale », mais que « l'histoire des banques de compensation des zones humides aux États-Unis suggère que le processus par lequel le langage de l'écologie des écosystèmes est utilisé pour transformer la nature en services marchands pourrait rencontrer des obstacles très différents de ceux rencontrés par l'utilisation des mesures réductionnistes plus traditionnelles dans le domaine du climat (la marchandise définie comme une tonne de CO_2). » (ROBERTSON, 2004 : 362). Il ajoute ainsi aux précédentes analyses l'idée que la néolibéralisation de la nature, aussi dominante soit-elle idéologiquement dans les instruments de gouvernance qu'elle met en place, est loin de s'accomplir aussi « naturellement » que les *correspondances* entre nature et capitalisme que nous avons pointées pourraient le laisser penser.

Ces travaux de *political ecology* font également l'objet d'un certain nombre de réserves. Noel Castree pointe, par exemple, un sérieux hiatus entre la faible place que prend la nature dans la théorie économique de la marchandise et sa critique marxiste, et l'usage très pluriel de différentes sortes de marchandises et de différentes sortes de natures que l'on trouve dans les travaux de *political ecology*. Castree revient en fait sur la question fondamentale, déjà posée dans les travaux d'Appadurai (APPADURAI, 1986), de savoir quelles caractéristiques les choses acquièrent lorsqu'elles deviennent des marchandises (CASTREE, 2003 : 277). Pour les marxistes, la marchandise ne se caractérise pas seulement par le fait qu'elle donne lieu à un échange monétaire, mais aussi par d'autres caractéristiques (la privatisation, l'aliénabilité, l'individuation, l'abstraction permettant la substituabilité, l'application d'une métrique, etc.), ce que les analyses marxisantes de la marchandisation de la nature prennent rarement en compte selon Castree. Il considère donc que les auteurs qui dénoncent la marchandisation de la nature devraient être beaucoup plus circonspects car leurs travaux traitent de différentes natures – la nature externe comme les externalités environnementales, la nature interne, celle qui est totalement appropriée (comme les organismes génétiquement modifiés), l'humain, ses organes, gènes et composants qui constituent une nature à part, la nature informationnelle – que le capitalisme ne parvient pas

systématiquement à transformer complètement en marchandises au sens marxiste du terme. Pour Castree, cet effort pour distinguer quelles natures sont en train de devenir pleinement des marchandises et lesquelles sont des « marchandises incomplètes », c'est-à-dire qui n'ont pas tous les attributs d'une marchandise définis dans la théorie marxiste, est essentiel si la pensée critique veut se donner les moyens d'en réformer les conséquences négatives et de produire des alternatives crédibles.

Malgré ces différentes critiques, nous retiendrons de ces débats que parler de « biocapital » ou de « marchandisation du vivant » ne veut pas dire que la « vie » est un nouveau facteur de production, à côté du capital et du travail, mais plus qu'il y a une extension du capitalisme financiarisé ou patrimonial au vivant. En d'autres termes, la constitution d'un biocapital et la marchandisation du vivant ne sont pas le signe d'une nouvelle forme de capitalisme, mais une « colonisation » par le capital de nouveaux horizons ouverts par les sciences de la vie. « Cette colonisation inclut la mise en place d'un régime global de propriété intellectuelle, la marchandisation des savoirs académiques, et l'appropriation des savoirs indigènes » (BIRCH et TYFIELD, 2012 : 19). Cette colonisation de la biosphère et de la biodiversité par le capitalisme est la conséquence de la nécessité du capitalisme de se reproduire par de nouveaux cycles d'accumulation. La bioéconomie produit ainsi des formes d'appropriation du vivant qui se sont étendues progressivement des plantes aux gènes, et aujourd'hui, à la biosphère. Pour cela, elle a construit successivement différents régimes de propriété intellectuelle. L'Upov (Union pour la protection des obtentions végétales) portait en 1961 sur l'appropriation des variétés végétales industrielles clairement attribuables à un sélectionneur, ce régime maintenait les ressources génétiques contenues dans ces plantes dans le domaine public selon la vision dominante de la période considérant les résultats de la recherche appliquée comme brevetables et ceux de la recherche fondamentale comme non brevetables (« *non patentable upstream* ») (NELSON, 1959 ; ARROW, 1962). Avec l'arrêt Chakrabarty en 1980, le verrou interdisant la brevetabilité des organismes vivants sauta, d'abord pour les micro-organismes, puis pour les végétaux, les animaux et le génome humain. L'accord Adpic, en 1995, a ensuite travaillé à globaliser à l'échelle planétaire cette extension de la

propriété intellectuelle sur les gènes, les séquences d'ADN et les procédés de transformation du vivant. Enfin, dernier avatar des cycles d'accumulation de capital environnemental, on assiste au cours de la dernière décennie à la mise en place de mécanismes de paiement pour services environnementaux (PSE), censés conserver différentes fonctions écosystémiques (produites jusqu'ici gratuitement par la nature), en allouant leur entretien et leur fourniture à différents types d'opérateurs (communautés locales, mais aussi entreprises et fonds d'investissement). Toutes les échelles du vivant sont donc désormais mobilisables par le capitalisme financier, même si cette transformation du vivant en valeurs marchandes se heurte à des questions institutionnelles d'une extrême complexité. De ce point de vue, on peut donc admettre l'idée d'un biocapitalisme, défini non pas comme une nouvelle forme de capitalisme, mais comme la mobilisation du vivant par le capital à toutes les échelles de la biosphère. Cette extension n'est rendue possible qu'à la faveur d'une triple globalisation : une globalisation biologique, la biologie moléculaire et la génomique effaçant les frontières entre les espèces pour livrer au capitalisme un nouvel horizon de marchandises et d'actifs échangeables ; une globalisation économique et financière qui contribue à l'effacement des frontières économiques des nations et à l'harmonisation des règles de propriété intellectuelle sur le vivant à l'échelle mondiale ; et enfin une globalisation cognitive, notamment par la réhabilitation des savoirs traditionnels, qui remet en cause la coupure de la modernité entre les savoirs scientifiques et non scientifiques, tous les savoirs devant être mobilisables par le biocapitalisme.

Le pouvoir de la biodiversité – que nous avons commencé à chercher, au début de cette introduction, dans sa capacité à traverser les univers différents de la recherche académique, de la finance et des mouvements socio-environnementaux – provient, on le saisit mieux maintenant, du fait que la biodiversité occupe une place tout à fait centrale dans cette triple globalisation puisqu'elle est en fait l'espace de déploiement de la bioéconomie. La biodiversité c'est la nature transformée en biocapital. Ou, si l'on refuse cette formule choc pour toutes les raisons que l'on a vues, on peut néanmoins affirmer que le pouvoir de la biodiversité est d'avoir transformé la nature en capital à toutes les échelles du vivant. Par conséquent, on peut certes la définir par la somme de ses parties (ce

qu'elle est pour les biologistes, les écologues, les géosciences... ; ce qu'elle est pour les anthropologues, les sociologues, les géographes, les politistes qui en décrivent les dimensions sociales et culturelles et le caractère profondément hybride : les socio-écosystèmes, la bioculturalité, la politisation de la biodiversité, etc.), mais l'effort intellectuel à fournir est d'en comprendre l'économie politique, et les travaux que nous venons d'exposer nous aident à mener cette réflexion grâce aux discussions et aux controverses qu'ils soulèvent.

Gouvernementalité néolibérale de la nature

Les travaux de Michel Foucault sur la *gouvernementalité* nous apparaissent également constituer un outillage théorique important pour compléter cet effort. Ils procèdent à une relecture de l'économie politique prise comme un art de gouverner en s'intéressant aux technologies du pouvoir dans les démocraties libérales. Dans son cours au Collège de France en 1978-1979, publié sous le titre *Naissance de la biopolitique* (FOUCAULT, 2004), le philosophe s'interroge notamment sur la manière dont le pouvoir s'exerce sur les individus dans ces régimes qui cherchent à limiter les interventions de l'État et à laisser les individus le plus libres possible. Sa réponse est que le pouvoir ne s'exerce plus sur « des sujets juridiques » (c'est pour cela qu'il exclut de son analyse toutes les théories du « contrat social » qui expliqueraient la formation de l'État, ainsi que ses limites, par le renoncement contractuel des sujets à un certain nombre de leurs libertés au profit de leur souverain), mais sur « des sujets d'intérêt » dont les calculs égoïstes rationnels sont considérés comme le meilleur instrument de production et de répartition des richesses. Foucault montre ainsi que le développement des libertés individuelles n'a été rendu possible que par la production de technologies du pouvoir, comme les statistiques, qui n'ont plus pour cibles les individus, les sujets juridiques contraints par le droit, mais des « populations » *d'homo eoconomicus* dont les comportements, parce que plus ou moins économiquement prévisibles, peuvent être optimisés par des technologies (ce que Foucault appelle la *biopolitique* pour souligner la naturalité de cette « raison du moindre État » par rapport à la « raison d'État » fondée sur la souveraineté du

souverain[9]). Cette gouvernementalité néolibérale va alors consister à limiter l'exercice du gouvernement en évaluant ses actions dans des domaines non économiques (comme la famille, l'éducation, la santé, la criminalité, et bien sûr, l'environnement), à l'aune de la rationalité économique, de la théorie du marché et des calculs coût/avantage (FOUCAULT, 2004 : 30, 12-21, 246-264). La « raison du moindre État » consiste encore à gouverner en se demandant toujours « pourquoi il est nécessaire qu'il y ait un gouvernement, mais en quoi on peut s'en passer et sur quoi il est inutile ou nuisible qu'il intervienne. » (FOUCAULT, 2004 : 324). Pour les libéraux de la fin du XVIII[e] siècle, cette « frugalité gouvernementale » va apparaître comme le meilleur moyen de laisser le marché fonctionner comme un mécanisme qui permet, par l'ajustement « naturel » de l'offre et de la demande, la fixation du « vrai prix » qui est une oscillation autour de la valeur du produit. Foucault souligne que l'importance de cette théorie du rapport prix/valeur, « c'est que le marché est révélateur de quelque chose qui est comme une vérité [...] Le marché constitue en ce sens un lieu de véridiction. » Il ajoute encore, comme pour relier son analyse à l'épistémologie popperienne des sciences : « Je veux dire un lieu de vérification-falsification pour la pratique gouvernementale. » (FOUCAULT, 2004 : 33). Nous aurons l'occasion de voir à quel point ce marché comme lieu de véridicité pour fixer la valeur des choses est devenu central dans les instruments de conservation de la biodiversité tout occupés à déterminer le « vrai prix de la nature ».

Cependant, si ce constat constitue presque une évidence aujourd'hui (nous en sommes témoins dans nos échanges avec les étudiants qui s'enthousiasment souvent pour le pragmatisme des instruments économiques de conservation de l'environnement comme les PSE), c'est parce que la gouvernementalité néolibérale a déjà largement travaillé les sociétés et les opinions en ce sens. C'est en cela qu'une lecture de la biodiversité par le prisme de la gouvernementalité pour en éclairer l'économie politique nous paraît si nécessaire. Il s'agit de la rendre visible pour mieux saisir la nature du virage des politiques de

[9] Pour une critique de ce point, voir l'article de Grenier et Orléans qui pointent la perspective trop exclusivement hayeckienne de Foucault dans *Naissance de la biopolitique* (GRENIER et ORLÉANS, 2007).

conservation contemporaine. Alors que la conservation de la nature relevait plutôt jusqu'à présent de la *Polizeiwissenschaft*, la « raison d'État », – les États étendaient leur action à ce domaine le plus souvent comme un acte de souveraineté, en soumettant les individus à des disciplines contraignantes[10] – le renversement opéré par la biodiversité fait passer la conservation de la nature du côté de « la raison du moindre État ». Les techniques de pouvoir ne s'exercent plus sur des individus contraints, mais sur des populations d'agents économiques rationnels sur lesquelles s'exercent les contraintes diffuses de l'économie de marché. Plagiant Foucault, on comprend dès lors mieux pourquoi la gouvernementalité néolibérale de la nature ne se veut plus normative et disciplinaire, comme peut l'être la gouvernementalité de la raison d'État décrite dans le supplice de Damien au début de *Surveiller et punir*, qui écarte (au sens propre et figuré) les sujets déviants du reste de la société, ni même celle du panoptique de Bentham qui vise leur redressement et leur normalisation. Elle optimise au contraire les comportements individuels, y compris déviants, en s'appliquant à des ensembles indifférenciés d'individus (les populations) dont les libertés individuelles ne sont jamais combattues, rectifiées, redressées du fait même de la « raison du moindre État ». « À l'horizon d'une analyse comme celle-là, ce qui apparaît, ce n'est pas du tout l'idéal ou le projet d'une société exhaustivement disciplinaire dans laquelle le réseau légal, enserrant les individus, serait relayé et prolongé de l'intérieur par des mécanismes, disons, normatifs. Ce n'est pas non plus une société dans laquelle le mécanisme de la normalisation générale et de l'exclusion du non-normalisable serait requis. On a au contraire, à l'horizon de cela, l'image ou l'idée ou le thème-programme d'une société dans laquelle il y aurait optimisation des systèmes de différence, dans laquelle le champ serait laissé libre aux processus oscillatoires, dans laquelle il y aurait une tolérance accordée aux individus et aux pratiques minoritaires, dans laquelle il y aurait une action non pas sur les joueurs du jeu, mais sur les règles de jeu, et enfin dans laquelle il y aurait

[10] Bien sûr les États ont étendu leur domaine d'action à l'environnement pour des questions de rationalité économique, mais l'histoire environnementale montre qu'ils l'ont généralement fait, particulièrement dans le contexte colonial, comme des actes de souveraineté (THOMAS, 2009).

une intervention qui ne serait pas du type de l'assujettissement interne des individus, mais une intervention de type environnemental. » (FOUCAULT, 2004 : 265). Nous aurons l'occasion de voir au fil de cet ouvrage que cette idée « d'optimisation des systèmes de différence » permet d'éclairer pourquoi les savoirs des communautés autochtones et locales, autrefois si décriés par la *raison coloniale*, sont aujourd'hui largement incorporés à la production d'un savoir globalisé sur la biodiversité quand bien même ils s'efforcent d'en constituer parfois la réfutation. Le succès de cette gouvernementalité pour inclure les périphéries (populations locales, ONG indigénistes et parfois États) dans la gestion de la conservation et de l'accès à leurs ressources génétiques et biologiques, c'est-à-dire leur enrôlement dans la bioéconomie est même tout à fait marquant ; particulièrement, si on le compare aux échecs des politiques coloniales de préservation des forêts (THOMAS, 2003 ; 2009) ou aux dispositifs de conservation de la nature en parcs nationaux et aires protégées (MAHRANE *et al.*, 2012) qui s'apparent(ai)ent beaucoup plus aux techniques de *surveiller et punir* et soulev(èr)ent de fait de nombreuses résistances et mises à l'écart violentes. En d'autres termes, on ne saurait comprendre la nouvelle configuration entre savoirs locaux et savoirs académiques, la globalisation cognitive, que nous avons déjà évoquée, sans l'éclairer par cette gouvernementalité qui, en optimisant les systèmes de différence, isole les critiques les moins solubles en pointant simplement leur caractère normatif qui ne respecte pas la pluralité des points de vue qu'elle-même favorise au contraire. Vu par le prisme de la gouvernementalité néolibérale, la définition dominante de la biodiversité que les sciences sociales se donnent à elles-mêmes – un hybride nature-culture colonisé par les sciences sociales, objet intégratif englobant dans un même savoir les non-humains (animaux, végétaux, microorganismes, gènes, populations, communautés, écosystèmes, paysages, géosystèmes, etc.), les humains, leurs sociétés, leurs cultures, leurs productions, bref tous les scintillements de la biosphère tout englobés dans le grand mythe de la réconciliation post-moderne de l'homme et de la nature – devient l'objet à questionner et à décrire en tant que dispositif politique permettant l'extension des rationalités marchandes à la gestion de la nature.

Histoire et cheminement du livre

Le paysage conceptuel que nous venons de brosser aidera le lecteur, nous l'espérons, à se frayer son propre chemin dans les chapitres qui suivent. Il ne se veut pas normatif, premièrement, parce qu'il ne donne pas de réponses définitives aux nombreuses discussions que cette introduction ouvre entre les analyses « marxisantes » du biocapital et leurs différentes critiques, les lectures foucaldiennes de la gouvernementalité néolibérale de la nature et d'autres approches de la financiarisation de la nature, deuxièmement, parce qu'il n'épuise pas la pluralité des regards portés sur la biodiversité dans cet ouvrage. Travail collectif obligeant, la somme des études empiriques réunies ici suggère, plutôt, que ce travail conceptuel est utile, et peut-être même indispensable, pour éclairer les objets, les savoirs et les politiques de la biodiversité ; et que, réciproquement, un besoin d'études empiriques demeure nécessaire pour affiner nos concepts et nos outils d'analyse. Cet ouvrage est en fait l'aboutissement d'un programme ANR intitulé BioTEK[11] *Nouvelles formes de socialisation du vivant au Sud. Biotechnologies et gestion participative de la biodiversité*[12]. Ce programme visait à comparer les parcours de trois nations, de trois économies émergentes (Vietnam, Brésil et Mexique) dans leur gestion de la biodiversité et dans leur entrée dans la bioéconomie. Il s'agissait d'étudier leurs politiques de mise en valeur et de conservation de la biodiversité en essayant d'identifier leurs orientations, soit plutôt industrialistes et technologiques, soit plutôt socio-environnementales. Dès le début, les chercheurs engagés dans ce programme ont été soucieux d'éviter une vision

[11] TEK : Traditional Environmental Knowledge.

[12] Le programme BioTEK a réuni de 2008 à 2011 une équipe pluridisciplinaire d'historiens, d'économistes, d'anthropologues, de juristes, de sociologues, de géographes, d'agronomes et de généticiens, coordonnée par Frédéric Thomas (IRD), avec en France : Valérie Boisvert (IRD), Christophe Bonneuil (CNRS), Élise Demeulenaere (CNRS), Pierre-Benoît Joly (Inra) ; au Vietnam : Frédéric Thomas (IRD), Nguyên Thi Ngoc Huê (Centre national des ressources génétiques), Dao The Anh (Centre de recherche et de développement des systèmes agraires), Huynh Thi Mai (ministère de l'Environnement), Lê Duc Thinh (Institut des politiques et des stratégies agricoles et de développement rural) et Nguyen Thanh Minh (Bureau de la protection des obtentions végétales) ; au Brésil : Catherine Aubertin (IRD), Geoffroy Filoche (IRD), Florence Pinton (AgroParisTech), Maria Geralda Ameida (directrice du programme BioTEK-Brésil soutenu par le CNPq, Université fédérale de Goias) ; et au Mexique : Jean Foyer (CNRS), Jose Antonio Serratos-Hernandez (Université autonome de la ville de Mexico), Carmen Morales Valderrama (Insitut national d'anthropologie et d'histoire).

trop « *top-down* » axée sur l'analyse de la transcription du droit international de la biodiversité au niveau national et local, pour lui préférer une analyse de l'engagement actif de ces pays dans la construction de ce que nous avons appelé au début du projet leurs « régimes d'appropriation et de production des savoirs sur le vivant » (THOMAS, 2007).

Cet objectif n'a pas toujours été atteint, tant les prescriptions du droit international sont puissantes, particulièrement en matière de propriété industrielle, comme nous le verrons dans la première partie, mais il explique que cet ouvrage s'efforce de ne pas montrer les pays du Sud et leurs populations comme des victimes plus ou moins passives de politiques élaborées par le Nord. Restituer au contraire les stratégies nationales et locales, la diversité des itinéraires et l'originalité de chaque mode d'entrée dans l'économie du vivant, a été un effort constant. Cet effort a permis de tourner le dos à la perspective trop manichéenne d'un Sud pourvoyeur de biodiversité et d'un Nord demandeur. Cette perspective, résultat de la doctrine économique voulant construire un marché de la biodiversité entre le Nord et le Sud, est en effet largement obsolète tant la biodiversité répond mal, comme on l'a vu, aux attributs d'une marchandise (BOISVERT et CARON, 2007). La dualité Nord/Sud est donc beaucoup moins structurante que les rédacteurs de la CDB et les acteurs de la conservation ne le croyaient dans les années 1990. Le programme BioTEK a substitué à cette vision dualiste d'une offre au Sud et d'une demande au Nord, le paysage de collectifs très hétérogènes, à l'intérieur desquels les institutions de recherche, les laboratoires privés, les entreprises, les ONG, les États, la contestation citoyenne, les paysans et les communautés autochtones et locales sont en concurrence pour produire les formes de savoirs légitimes et les arènes dans lesquelles ils circulent. Le marché n'en reste pas moins un élément essentiel car, quand bien même les ressources biologiques et les services écosystémiques sont difficilement marchandisables, la logique de faire du marché le principal instrument des politiques de conservation et de mise en valeur de la biodiversité a gagné ces pays, comme on le verra. Et ce quand bien même la contestation de l'hégémonie du marché a souvent été le point de départ, il y a vingt ans, de leur position diplomatique dans les négociations internationales. Ce livre retrace donc, d'une certaine manière, les

déclinaisons de la gouvernementalité néolibérale de la biodiversité dans les trois pays étudiés. Sans prétendre faire de ces trois exemples, des idéaux-types valant pour l'ensemble des pays en développement – ce qui serait aller à l'encontre de l'objectif de sortir de la dualité Nord/Sud –, ce qui marque dans le parcours de ces trois nations est le passage rapide en vingt ans d'une forme de nationalisme économique encore très défensif – faire payer l'accès à un patrimoine génétique défendu comme national, réclamer la part des bénéfices de sa mise en valeur – à des formes beaucoup plus pragmatiques de nationalisme économique, marquées par la volonté d'attirer les investissements et de participer activement sur place à la chaîne de valorisation. Cette trajectoire se traduit par une multiplication des outils de marché, la mise en valeur des ressources biologiques ne se limitant plus aux seuls outils de la propriété intellectuelle, mais de plus en plus à la mise en place de mécanismes de paiement pour services environnementaux et à la diversification des instruments économiques.

Partie 1. Du partage des avantages à l'indépendance nationale en matière de biotechnologies

Le développement de la propriété intellectuelle sur le vivant constitue évidemment un pan essentiel, comme on l'a dit, de la colonisation des politiques de conservation de la biodiversité pour les instruments de marché. La première partie de cet ouvrage commence donc presque naturellement par étudier les trajectoires du Brésil, du Mexique et du Vietnam dans leur reconnaissance de la propriété intellectuelle sur les organismes vivants. Le sujet est techniquement complexe parce que la diversité des échelles du vivant n'entre pas toujours très facilement dans les cases que le droit de la propriété intellectuelle offre. Il l'est aussi politiquement parce que l'appropriation exclusive de segments de plus en plus importants du règne vivant par les outils de la propriété intellectuelle soulève de nombreuses questions sur les limites que les sociétés donnent à ce mouvement d'enclosure. Tous les États du monde, qu'ils soient riches, pauvres ou émergents, sont exposés à ces questions. Et tous en sont encore à chercher les normes juridiques qui dessinent ces limites, d'abord, pour construire l'acceptabilité sociale de cette privatisation, mais peut-être surtout parce que de

nombreux spécialistes considèrent aujourd'hui que ce mouvement est allé trop loin et qu'il nuit au principe fondateur de la propriété intellectuelle : stimuler l'innovation pour en assurer la diffusion (HERMITTE, 1990 ; HELLER et EISENBERG, 1998 ; CLAEYS, 2004).

Les pays en développement sont embarqués dans ce grand mouvement d'enclosure du vivant dès 1992 au moment du sommet de la Terre à Rio. En effet, en ratifiant la Convention sur la diversité biologique (CDB), ces pays ont certes obtenu la reconnaissance de leur souveraineté nationale sur les ressources génétiques de leur territoire, mais ils ont aussi entériné le principe de brevetabilité du vivant dans l'espoir d'en obtenir les dividendes au titre du partage des avantages découlant de l'accès à leur biodiversité. Le pouvoir de la biodiversité a incontestablement été de réaliser cette conversion des pays en développement initialement hostiles au développement de la propriété intellectuelle sur le vivant. La reconnaissance de la propriété intellectuelle sur le vivant a fait son pas le plus décisif à l'échelle internationale adossée à la cause de la conservation de la biodiversité et à celle du partage juste et équitable des avantages tirés de sa mise en valeur (THOMAS, 2006). Avec Geoffroy Filoche, nous revenons dans le chapitre premier sur ce travail de conversion et nous dressons pour cela le bilan des vingt premières années des mécanismes d'accès à la biodiversité et de partage des avantages qui en découlent.

Dans le chapitre 2, Geoffroy Filoche et moi-même examinons ensuite les régimes de propriété intellectuelle sur le vivant qui en ont résulté. Les brevets sur le vivant débarquent dans des domaines déjà occupés par d'autres types de droits : les droits des communautés autochtones et locales sur leurs ressources et leurs connaissances, les droits des agriculteurs sur les variétés qu'ils cultivent, mais aussi les droits des sélectionneurs sur les variétés végétales nouvelles. Pour les gouvernements, il s'agit donc d'articuler ces différents régimes juridiques pour éviter les conflits de droits. Cela signifie concrètement élaborer des politiques de propriété intellectuelle sur le vivant répondant à leurs propres intérêts nationaux, tout en respectant leurs engagements internationaux[13]. Pour les trois pays étudiés (Brésil, Mexique, Vietnam), qui se tournent désormais résolument vers les biotechnologies et

[13] Sur la notion de politique juridique, voir BELLIVIER et NOIVILLE (2006 : 215-217).

plus particulièrement l'utilisation à grande échelle d'OGM dans leurs systèmes agraires, la priorité devient moins de tirer partie du partage des avantages résultant de contrats de bioprospection, que de construire les indépendances nationales en matière de biotechnologies. Nous examinons donc si les régimes juridiques de propriété intellectuelle sur le vivant, construits au départ dans un contexte où le principe de partage des avantages était moteur et où la construction de marchés de la biodiversité nourrissait beaucoup d'espoirs d'enrichissement facile, répondent, vingt ans plus tard, à l'enjeu plus pragmatique de ne pas tomber sous la dépendance des brevets des firmes multinationales.

Dans le chapitre 3, j'aborde enfin la spécificité des ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation, qui font l'objet d'un régime particulier d'accès aux ressources génétiques et de partage des avantages qui en découlent. Je montre que l'Upov (Union internationale pour la protection des obtentions végétales) et le Tirpaa (Traité international de la FAO sur les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation), tout en veillant à être cohérents avec le cadre proposé par la CDB et l'accord Adpic en matière de partage des avantages, proposent d'autres ajustements entre les droits de propriété intellectuelle des industriels et les droits des agriculteurs sur la biodiversité cultivée. Ce chapitre montre que la mutualisation des ressources génétiques agricoles, que met en place ce régime FAO x Upov, réduit malencontreusement de plus en plus le droit des agriculteurs de produire leurs semences, conduisant ainsi à une forme d'exclusivisme aussi dur que celle souvent dénoncée des brevets sur les gènes, et sans réelle compensation par des mécanismes de partage des avantages comme le propose le régime CDB x Adpic.

Partie 2. Bioculturalité, entre contestation et requalification des politiques environnementales

Dans la lignée des travaux de Nikolas Rose sur la gouvernance multi-acteurs prônée par la Banque mondiale (ROSE, 1999) et de Melissa Leach et James Fairhead sur la distinction entre savoirs traditionnels et savoirs citoyens (LEACH et FAIRHEAD, 2002), les auteurs de la deuxième partie s'efforcent de prendre au sérieux l'importance des formes de savoirs et de pouvoirs en dehors du

seul État. Ils s'appliquent ainsi à montrer le pouvoir que possèdent un certain nombre d'acteurs non étatiques qui, refusant la métrique par le marché de la gouvernementalité néolibérale, produisent des requalifications de la biodiversité à partir de valeurs non marchandes. Parmi les valeurs promues par ce type d'acteurs, le concept de bioculturalité, c'est-à-dire l'idée que la biodiversité ne peut être qualifiée en dehors des liens qui existent entre la diversité biologique et la diversité culturelle retient toute l'attention des auteurs de cette partie. La reconnaissance internationale de ce lien s'est faite avec la Déclaration de Belém en 1988 (LOH et HARMON, 2005), puis elle a été réaffirmée par l'article 8j de la CDB, comme on l'a mentionné plus haut, et précisé lors des différentes Conférences des Parties de la CDB qui se sont succédé depuis. Cette impulsion internationale a fortement stimulé les recherches scientifiques académiques et les initiatives locales visant soit à prouver, soit à renforcer ce lien (MAFFI et WOODLEY, 2010). De nombreuses études en biologie de la conservation, notamment, sont venues étayer l'idée que la diversité culturelle pouvait constituer un support du maintien de la diversité biologique (PRETTY *et al.*, 2010). Dans le domaine particulier de la conservation de la diversité des plantes cultivées, où le problème de l'érosion génétique due au remplacement des variétés anciennes par les variétés à haut rendement de la Révolution verte est abondamment documenté depuis les années 1950, la FAO reconnaît que les formes particulières de sociabilité paysanne autour des variétés et des semences sont un facteur essentiel, non seulement de sécurisation de la fourniture semencière des paysanneries pauvres, mais aussi d'adaptation des plantes cultivées aux fluctuations de l'environnement (FAO, 1998). Les communautés paysannes sont par conséquent de mieux en mieux reconnues comme des acteurs centraux de l'entretien de la biodiversité et de l'adaptation des plantes cultivées aux évolutions écologiques, économiques et culturelles (JARVIS *et al.*, 2008 ; ALVAREZ *et al.*, 2005). Ce rôle s'explique socialement et culturellement par les formes de circulation des semences et des variétés entre les agriculteurs, qui sont beaucoup plus distribuées et beaucoup moins centralisées que la circulation des ressources génétiques entre les banques de gènes et les généticiens sélectionneurs (BONNEUIL *et al.*, 2006). Les communautés paysannes assurent ainsi une gestion dynamique de la biodiversité

cultivée, notamment parce qu'elles sont le socle social de la constitution de métapopulation (OLIVIERI *et al.*, 1995 ; PAILLARD *et al.*, 2000).

Dans le chapitre 4, Jean Foyer dresse un historique de la construction de ce lien entre diversité biologique et diversité culturelle dans le cas du maïs au Mexique. L'objet de ce chapitre n'est pas en soi l'étude de la coévolution du maïs et des hommes, qui a débouché sur l'exceptionnelle diversité génétique des maïs mexicains, mais la mobilisation sociale et politique de ce lien par différents acteurs. Cette politisation se fait en deux temps. D'abord pendant la Révolution verte, la défense des maïs locaux contre la diffusion des hybrides F1 fait surgir le thème de la coévolution du maïs et de la culture mexicaine, mais cette critique de la Révolution verte reste confinée aux milieux de la génétique, de l'amélioration des plantes et de l'ethnobotanique. On ne parle pas encore de diversité bioculturelle mais d'agroécologie, de conservation *in situ*, de culture du maïs à protéger en conservant le système traditionnel de la milpa comme support de la conservation de la diversité génétique des maïs. Avec l'arrivée des OGM, par contre, l'idée de bioculturalité va fleurir bien au-delà des milieux académiques et de leurs relations avec les paysans. C'est un deuxième temps, durant lequel la diversité bioculturelle des maïs devient une ressource explicitement politique, c'est-à-dire un argument mobilisé par des plateformes d'ONG militantes à l'échelle nationale et internationale dans le cadre de campagnes contre les OGM et l'uniformisation des systèmes de culture dans tous les sens du terme.

Dans le chapitre 5, Dao The Anh, Lê Duc Thinh et moi-même dressons un tout autre constat au Vietnam de l'état des débats sur la relation diversité culturelle/diversité biologique à partir d'exemples de revalorisations commerciales de variétés anciennes en lien avec leur origine géographique. Dans ces exemples, le lien entre la diversité culturelle et la diversité biologique est certes présent, mais il n'est pas du tout politisé pour défendre les pratiques des communautés rurales, et leurs droits sur leurs variétés. Il est ramené à une valeur marchande potentiellement exploitable par le dépôt d'indications géographiques ou de marques collectives. Ce que nous pointons alors, c'est que cette réduction conduit malheureusement à défaire, plus qu'à les consolider, les liens entre diversités culturelles et agrobiodiversité, principalement parce que cette démarche

conduit à privilégier des outils de propriété industrielle qui ne sont pas conçus pour protéger les dynamiques socio-culturelles comme support de la conservation biologique. Les projets de revalorisation marchande des variétés anciennes souffrent en somme au Vietnam d'un déficit de politisation pour remettre les objectifs socio-environnementaux au centre des objectifs de ces projets.

Dans le chapitre 6, Catherine Aubertin et Florence Pinton abordent le thème de la diversité bioculturelle à une tout autre échelle, celle des écosystèmes et des paysages en étudiant la construction scientifique et politique du biome Cerrado. Le Cerrado, d'abord pensé comme un espace à vocation essentiellement agricole, devenu le modèle d'une monoculture intensive d'exportation avec la révolution du soja et de la canne à sucre, est depuis quelques années requalifié en tant que biome, unité de l'écologie fonctionnelle définie comme une mosaïque d'habitats et de paysages caractéristiques d'un ensemble bioclimatique. Les auteures analysent les raisons de ce changement de qualification et les dynamiques sectorielles et administratives qui y président. Le concept de service écosystémique apparaît comme central. C'est par la valeur des services écosystémiques rendus par cet ensemble et par les risques que fait peser l'intensification agricole sur la fourniture de ces services que la requalification du Cerrado en biome s'est le plus imposée. La nature très technocratique de la notion de services écosystémiques permet à l'agrobusiness de se positionner pour prendre en charge l'entretien de ces services alors que les populations locales s'approprient difficilement cette notion et ne peuvent par conséquent se positionner sur ce créneau. Deux modèles de conservation de la nature privilégiant des outils, des concepts et des acteurs très différents seraient ainsi à l'œuvre au Brésil : le « modèle amazonien » basé sur la mise en réserve et l'octroi de terres indigènes avec une forte reconnaissance des liens étroits entre la forêt et « les peuples de la forêt » ; le « modèle cerrado » pariant sur une économie verte pilotée par le business et la financiarisation des services écosystémiques, et laissant très peu de place aux populations locales et à la thématique de la diversité bioculturelle.

Ces trois exemples permettent de revisiter les lectures de Conklin et Graham, d'une part, et Chapin, d'autre part, pour savoir si l'approche postmoderne de la biodiversité privilégiée par la CDB est

propice à une alliance entre mouvements indigénistes et environnementalistes et permet aux populations autochtones et locales de contribuer positivement aux objectifs de la convention. Dans le cas du Mexique, la défense de la diversité bioculturelle permet de donner la parole aux populations locales pour qu'elles fassent valoir leurs revendications sur leurs territoires et leurs ressources, et pour qu'elles corrigent les qualifications de la biodiversité uniquement à partir de ses valeurs marchandes. Dans les deux autres cas, en revanche, la mobilisation des valeurs locales est bien plus instrumentale. Au Vietnam, il s'agit principalement d'une captation des savoirs traditionnels et des valeurs locales par le marché, dans le cas du Cerrado, la prise en charge des services écosystémiques par l'agrobusiness constitue une redoutable neutralisation de la critique environnementale. Le lecteur se rappellera alors qu'en pensant la biodiversité comme un dispositif caractéristique de la « raison du moindre État » et par conséquent un « art d'optimiser les systèmes de différences », l'approche par la gouvernementalité permet de rendre compte à la fois de l'épanouissement de la critique et de sa récupération par l'économie politique dominante. Il pourra alors substituer à l'approche irénique de l'écologie de la réconciliation une vision beaucoup plus polémologique de la juxtaposition sur une même *table d'opération* (FOUCAULT, 1966) des connaissances technoscientifiques et des savoirs vernaculaires, et se demander alors s'il s'agit vraiment de renforcer le pouvoir des communautés autochtones et locales dans la gestion de la biodiversité locale ou de créer les conditions de la captation de leurs savoirs par le biocapitalisme.

Partie 3. De la biodiversité ressource à la biodiversité flux

La troisième partie est consacrée aux manières les plus récentes de qualifier ou de requalifier la biodiversité. Elle permet de saisir la relative fragilité de l'édifice scientifico-juridique construit sur une définition moléculaire du gène (appropriable dès lors qu'il est modifié par l'homme comme n'importe quelle molécule chimique), et qui en fait une ressource minière disponible pour une génétique extractiviste. Les auteurs montrent que ce paradigme ressourciste et moléculaire est largement dépassé par les théories et les pratiques non seulement des scientifiques, qui

qualifient désormais plus la biodiversité par les flux et les dynamiques qu'elles génèrent que comme réservoir de ressources, mais aussi des juristes de la propriété intellectuelle qui se détournent de la définition faisant du gène une molécule chimique, ainsi que des économistes qui, par le biais de la notion de services écosystémiques, s'intéressent bien plus, eux aussi, à la capitalisation des processus qu'à celle des ressources. Cette troisième partie achève donc l'analyse de l'économie politique de la gouvernementalité néolibérale de la nature en examinant les nouveaux outils (techniques juridiques et économiques) et dispositifs (discours de justification, cité de justice) que la bioéconomie met en place pour s'emparer de cette biodiversité processus, dynamiques, flux.

Dans le chapitre 7, Jean-Paul Gaudillière et Pierre-Benoît Joly, poursuivant la discussion de cette introduction sur la production du biocapital, montrent que les régimes de la propriété intellectuelle décrits dans les trois premiers chapitres se sont en fait construits sur une vision ontologique du « gène » comme un « composé chimique », mais ils montrent que cette ontologie, jusqu'ici non questionnée, vacille de plus en plus. Remise en cause par la société civile tant aux États-Unis et en Europe que dans les pays en développement comme l'Inde, elle est partiellement révisée dans les procédures d'examen des brevets des grands offices de propriété intellectuelle. L'analyse de la décision de la Cour suprême américaine du 6 juin 2013 remettant en cause la brevetabilité des gènes « de nature » (c'est-à-dire non transformés chimiquement), ainsi que la stratégie indienne de faire l'inventaire des savoirs traditionnels ayurvédiques pour s'opposer au dépôt de brevets sur les substances naturelles indiennes font poindre l'arrivée d'une « ontologie biologique » des brevets que les auteurs relient à la filiation « marxiste féministe » de la formation du biocapital décrite par Helmreich, contrairement à « l'ontologie chimique » des brevets qui relèverait plus d'une généalogie « weberienne marxiste » décrite par le même auteur (HELMREICH, 2008).

Dans le chapitre 8, Éric Deibel et Jack Kloppenburg reviennent aussi sur les droits de propriété industrielle sur les variétés et les semences des plantes cultivées, en montrant qu'ils reposent sur une vision industrielle des plantes qui fige les dynamiques de l'agrobiodiversité. Ils proposent comme alternative le développement d'un système de licences *Open Source* pour

protéger les variétés améliorées par des acteurs à buts non marchands du risque d'appropriation de ces innovations par le secteur marchand. Ce chapitre se veut subversif en défendant l'idée que *l'Open Source Variétal* peut constituer un modèle d'innovation plus efficace que le modèle oligopolistique actuel, car mieux adapté aux qualifications évolutionnistes les plus récentes de l'agrobiodiversité comme complexe adaptatif, comme tissu vivant de la terre qui échapperait aux systèmes d'innovations propriétaires.

C'est cette nature dynamique et fluide de la biodiversité que Christophe Bonneuil examine dans le chapitre 9. À rebours du précédent chapitre qui montre que ces nouvelles manières de qualifier la biodiversité constituent des opportunités pour sortir de la marchandisation des ressources génétiques par les régimes de droit de propriété intellectuelle, l'auteur entend montrer qu'elles permettent au contraire bien plus la poursuite de la colonisation de l'ensemble de la biosphère par le capitalisme qu'elles n'entrent en contradiction avec elle. Christophe Bonneuil mobilise pour cela les *cités de justice* élaborées par Boltanski et Thevenot dans leur sociologie des querelles et des principes de justification (BOLTANSKI et THEVENOT, 1991). Il analyse ainsi les nouvelles qualifications de la biodiversité, non pas à partir de la *cité industrielle* qui correspond aux principes de justifications mobilisés par les qualifications de la biodiversité comme stock de ressources génétiques, mais principalement à partir de la *cité connexionniste par projet* développé par Boltanski et Chiapello dans le *Nouvel esprit du capitalisme* (BOLTANSKI et CHIAPELLO, 1999). Il procède ainsi à une éclairante lecture de la biodiversité en flux, en réseau – une biodiversité liquide – à la lumière des grandeurs de la *cité par projet* privilégiant chez les êtres et les écosystèmes leurs sens de l'adaptation et du rebond, leurs aptitudes à la connectivité, à la résilience, pour s'ajuster aux changements constants et rapides d'un monde globalisé perçu comme une immense entreprise en réseau. Ce recours à la *cité connexionniste par projet* permet de prolonger utilement l'analyse de la biodiversité en termes de gouvernementalité jusqu'à ses qualifications les plus récentes. Celles-ci conduisent à abandonner la *cité industrielle*, version saint-simonienne de la « raison du moindre État » décrite par

Foucault dans *Naissance de la biopolitique*[14], pour y préférer la *cité connexionniste par projet*, mieux adaptée à la description d'une gouvernementalité néolibérale de la nature en réseau.

Valérie Boisvert dresse ensuite, dans le chapitre 10, la généalogie du concept de services écosystémiques. Des classiques de l'économie de l'environnement, qui visaient dans les années 1980 à établir la valeur des services rendus par la nature pour mieux internaliser le coût de leur perte, jusqu'aux rapports TEEB (2010), qui constituent une nouvelle étape dans la financiarisation de ces services, l'auteure constate, dans la poursuite de Morgan Robertson, que les services environnementaux n'ont qu'un lointain rapport avec les fonctions écosystémiques décrites par les écologues, et de toutes aussi lointaines relations avec les attributs des services décrits par les économistes. Les services environnementaux relèvent en fait de formes d'agencements encore très incertains entre différentes métriques de la biodiversité non stabilisées et des marchés de droits et de titres. L'auteure attribue donc leurs succès, non pas à l'effectivité de la mise en place de marchés de services environnementaux, mais à la transformation des crises environnementales en opportunités économiques grâce à la financiarisation de la nature qu'ils permettent. Les industriels et les investisseurs ne peuvent ainsi que participer à la promotion d'un concept qui, *in fine*, permet de remplacer les règles coercitives de protection de l'environnement (du type pollueur payeur), jugées inapplicables en période de crises économiques et financières à répétition, par des opportunités d'investissements dont ils vont être les principaux bénéficiaires.

Le chapitre 11 étudie pour finir la mise en œuvre de mécanismes de paiement pour services écosystémiques (PSE) au Mexique. Il s'agit en fait de la transcription d'un article de Kathleen McAfee et Elizabeth Shapiro initialement paru en 2010 sous le titre de « *Payments for ecosystem services in Mexico : Nature, neoliberalism, social movement and the State* », dans les *Annals of the Association of American Geographers*. Comme Valérie Boisvert, les auteures constatent que les PSE sont des arrangements institutionnels qui

[14] « L'argent est au corps politique ce que le sang est au corps humain [...] ainsi la loi de finances est la loi générale, elle est celle dont toutes les autres dérivent ou doivent dériver. » (Saint-Simon, *Industrie*, t. II : 93, cité par BOLTANSKI et THEVENOT, 1991 : 155).

répondent assez mal aux attributs du marché dans l'économie standard, même si leurs promoteurs défendent l'idée que le respect des logiques de marché rend les PSE plus efficaces que les politiques de conservation dépendant de financements publics, gaspilleuses et propices à la corruption.

Valérie Boisvert conclut enfin l'ouvrage en revenant sur la pluralité des approches méthodologiques sur le biocapital et la bioéconomie et insiste sur le renouvellement que ces approches devraient apporter aux recherches sur la biodiversité dans les pays en développement.

Partie 1

Du partage des avantages aux indépendances nationales en matière de biotechnologies

Chapitre 1

Le partage des avantages, une nouvelle éthique pour la biodiversité ?

Frédéric THOMAS

Geoffroy FILOCHE

En 1992, la Convention sur la diversité biologique (CDB) a tenté d'instituer à l'échelle internationale un régime contractuel d'Accès et de partage des avantages (APA) entre fournisseurs et utilisateurs de ressources génétiques. Ce cadre contractuel d'APA constituait un tournant important dans l'économie des ressources génétiques, jusqu'ici considérées comme un patrimoine commun de l'humanité dans lequel les industries et la recherche puisaient en général sans contrepartie (THOMAS, 2006), multipliant ainsi ce que les pays en développement et les ONG internationales dénonçaient alors comme des actes de biopiraterie (SHIVA, 1997). On peut ainsi y voir « un mouvement de fond indéniable » conduisant « d'une conception *a priori* étatiste et restrictive des échanges sur le vivant vers des mécanismes plus souples fondés sur la promotion du contrat » (BELLIVIER et NOIVILLE, 2006 : 216), mais aussi un puissant mécanisme pour faire des ressources génétiques locales et des savoirs traditionnels associés un nouvel horizon d'expansion du capitalisme, résultat de la néolibéralisation des politiques environnementales (cf. Introduction).

Vingt ans plus tard, cependant, le cadre contractuel imaginé par la CDB n'a pas donné lieu à la multiplication espérée de contrats de bioprospection entre les pays en développement et les firmes multinationales des industries du vivant. Seuls 39 pays sur les 193 Parties à la CDB ont établi des législations nationales sur l'accès et le partage des avantages, essentiellement des pays en développement (BUCK et HAMILTON, 2011 : 48). Aucun pays riche n'avait encore adopté de dispositions APA (à l'exception de l'Australie et de la Norvège) avant le protocole de Nagoya[15]. Le 3e objectif de la CDB – partage juste et équitable des avantages résultant de la mise en valeur des ressources génétiques – est donc resté longtemps en panne. Sans entrer dans l'analyse des causes de cette panne, notamment le fait que la biodiversité se prête mal à une prise en compte par le marché (AUBERTIN *et al.*, 2007) ou le constat que le partage des avantages construit artificiellement les contours des communautés récipiendaires des retours, sans englober la totalité des collectifs assurant la conservation de la biodiversité (HAYDEN, 2007), ce chapitre propose de restituer la mise en place des APA au Brésil, au Mexique et au Vietnam. La première section examine le cadre institutionnel que ces pays ont mis en place pour tirer le meilleur parti des demandes d'accès à leur biodiversité. La deuxième section dresse un inventaire des contrats de bioprospection passés dans le cadre de ces régimes. L'objectif est d'opérer une évaluation des bénéfices partagés et de dresser l'inventaire des autres avantages pour le développement local. La dernière section présente le renouveau que le protocole de Nagoya, signé au Japon en novembre 2010, pourrait insuffler aux mécanismes de partage des avantages.

[15] Signalons toutefois que la signature du protocole de Nagoya par les pays riches a déclenché un mouvement de rédaction de dispositions juridiques APA depuis 2010. C'est le cas de l'Europe qui vient juste d'adopter en avril 2014 le règlement n° 511/2014. C'est aussi celui de la France qui est en train de rédiger une loi sur la biodiversité dont le Titre IV porte précisément sur l'accès aux ressources génétiques et partage des avantage, voir www.assemblee-nationale.fr/14/projets/pl1847.asp (consulté le 23 mai 2015).

Les régimes d'accès aux ressources génétiques et de partage des avantages

Reconnaître les brevets sur des innovations qui découlent de l'accès à leurs ressources génétiques pour en partager les bénéfices a longtemps constitué une logique difficilement admissible pour les pays en développement, qui condamnaient le principe de brevetabilité du vivant tout en réclamant un partage des avantages résultant de l'accès à leur biodiversité. En ratifiant la CDB, les pays en développement ont admis implicitement ce mécanisme puisque la Convention fait clairement des brevets un des avantages qui découlent de l'accès aux ressources génétiques, et plus encore un avantage qui doit être respecté par les Parties, et qui constitue une source essentielle du partage des avantages, notamment sous la forme d'un transfert facilité de la biotechnologie brevetée. Il ressort encore de la lecture conjointe des articles 1 et 16 que les États membres de la CDB reconnaissent que les biotechnologies protégées par brevet et la diffusion de ces biotechnologies peuvent contribuer aux objectifs de la convention[16]. Certes, l'article 16.5 mitige ce point de vue dans la mesure où il introduit la possibilité que les brevets aient des impacts négatifs sur les objectifs de la Convention, mais pour ajouter aussitôt que les Parties à la Convention doivent coopérer pour faire en sorte qu'il n'en soit pas ainsi. La Convention soutient donc assez fortement l'idée que, théoriquement, les OGM brevetés peuvent contribuer aux objectifs de la Convention, c'est-à-dire à la conservation de la biodiversité, à l'utilisation durable de ses éléments et au partage des avantages avec les populations. Grâce à la CDB, la reconnaissance de la brevetabilité du vivant à l'échelle internationale a donc accompli un pas décisif (THOMAS, 2006).

Chaque État a néanmoins tenté de transcrire les dispositions de la CDB de manière à en tirer le meilleur parti. Ainsi, parmi les

[16] L'article 1 affirme que le « transfert approprié de techniques pertinentes » constitue un moyen privilégié pour assurer non seulement le partage des avantages, mais aussi la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable des ressources génétiques, puis l'article 16 affirme que le terme « technologie » inclut la biotechnologie et que les « brevets » les protégeant doivent être respectés.

trois pays étudiés, le gouvernement brésilien s'est engagé dans une voie visant à limiter le plus possible le droit des brevets sur les éléments de la biodiversité nationale, tout en espérant en contrôler le plus possible l'accès (NOGUEIRA *et al.*, 2010 ; BEAS RODRIGUES, 2010). La mesure provisoire n° 2052 de 2000 et n° 2186-16 de 2001 sur l'accès et le partage des avantages a ainsi créé le Conseil de gestion du patrimoine génétique (CGEN) relevant du ministère de l'Environnement qui a mis en place une gestion très bureaucratique de l'accès aux ressources génétiques, le but étant de faire payer le plus possible au demandeur d'accès (MARQUES, 2011). La mesure provisoire vise à ce que les instituts brésiliens soient toujours impliqués comme intermédiaires entre les demandeurs d'accès à la biodiversité et les communautés pourvoyeuses. L'État cherche à s'assurer une maîtrise juridique du patrimoine génétique à l'égard des pays étrangers mais aussi à l'égard des intérêts privés internes. Pour nombre d'observateurs, il en résulte une forte étatisation du régime d'APA doublée d'un contrôle étroit des activités de bioprospection de la part des ONG (SANTILLI, 2005 ; AUBERTIN *et al.*, 2007).

Au contraire, le Mexique n'a pas développé de dispositifs administratifs très importants pour autoriser l'accès aux ressources génétiques du pays, considérant qu'un cadre législatif trop contraignant serait contraire à l'épanouissement de la recherche nationale. Ainsi, sur le modèle de InBIO au Costa Rica[17], la commission nationale d'études et de mise en valeur de la biodiversité (Conabio), fondée dès 1992 pour faire du Mexique un leader de la diplomatie environnementale (GLENDER et LICTHINGER, 1994 ; FILOCHE et FOYER, 2011 : 240), fut créée pour constituer une structure chargée de centraliser les informations scientifiques, juridiques et économiques relatives à la biodiversité mexicaine sans la mission d'encadrer les contrats de bioprospection entre investisseurs et d'éventuels ayants droit locaux. L'absence de dispositions juridiques et administratives précises va se révéler très propice au développement de fortes controverses autour de programmes de bioprospection dénoncés comme de la biopiraterie

[17] Le projet Merck-Inbio a été monté au tout début des années 1990 au Costa Rica, avant même la CDB, entre la multinationale pharmaceutique Merck et une instance semi-publique, l'Institut national de biodiversité, Inbio. Il constituait alors le contrat de bioprospection donné en exemple dans la mesure où, grâce au principe du partage des bénéfices, il apportait une vision gagant-gagnant de la biodiversité.

par différentes associations indigènes locales et ONG environnementalistes internationales (DUMOULIN et FOYER, 2004 ; FOYER, 2010 : 134-144).

Le Vietnam présente une situation intermédiaire. La loi sur la biodiversité de 2008 confie à différentes administrations, selon la localisation des ressources génétiques, le soin de délivrer des permis d'accès aux demandeurs d'accès aux ressources génétiques qui sont la propriété de l'État, le bénéficiaire s'engage en retour à fournir des rapports sur ses résultats de recherche, particulièrement sur le développement et la commercialisation de produits résultant de l'accès (loi sur la biodiversité n° 20/2008/QH12). La logique est très administrative à première vue, mais elle doit être replacée dans le cadre de l'économie socialiste de marché qui transfère aux administrations, aux instituts de recherche et aux compagnies nationales le pouvoir de passer des contrats de droit privé avec des investisseurs, y compris étrangers, pour mettre en valeur les ressources génétiques dont elles ont la charge. L'État espère ainsi se délester du poids financier de la pléthorique administration de la période collectiviste en lui donnant le plus possible les moyens de son autonomie financière (décret 115).

Schématiquement, deux modèles de régime APA se dégagent : un modèle libéral défendu par la diplomatie occidentale, qui impose autant qu'elle le peut les lignes directrices de Bonn visant à limiter le plus possible les contraintes d'accès dans le but de favoriser la mise en valeur et l'innovation ; un modèle relevant davantage de nationalismes économiques, encadrant au contraire très strictement l'accès à la biodiversité, multipliant les mesures administratives de contrôle d'accès à la biodiversité, réclamant des droits d'entrée élevés et un suivi de l'utilisation des ressources génétiques. Dans l'éventail des possibles entre ces deux modèles, où se situent les pays étudiés ?

Les contrats de bioprospection

Dans la pratique, les contrats de bioprospection sont peu nombreux et rarement le résultat de négociations directes entre une firme biotechnologique et des communautés locales dans l'objectif

de mettre en valeur la biodiversité et les savoirs traditionnels associés. Bien que les substances naturelles et les savoirs locaux associés continuent de jouer un rôle primordial pour les laboratoires (KOEHN et CARTER, 2005), le chemin qui va de la campagne de bioprospection à la mise sur le marché d'une nouvelle molécule est généralement si long et chaotique que les populations locales et les pays d'origine peuvent difficilement en suivre les débouchés commerciaux pour réclamer un partage des bénéfices commerciaux (CAPSON et GUÉRIN-MCMANUS, 2009). Les contrats de bioprospection sont donc essentiellement passés entre organismes publics ou dans le cadre de consortiums public-privés qui se déclarent à but non commercial. Ils concernent majoritairement des pays d'Amérique latine qui sont les plus sensibles à la question des droits des peuples autochtones.

Tableau 1.
Nombre de permis d'accès et de contrats APA en 2010 (VIVAS-EUGUI, 2012 : 10).

Pays	Type d'accord	Nombre total	Non commercial	Commercial
Pérou	Permis de prospection scientifique (principalement)	423	422	1
Costa Rica	Permis d'accès à des ressources génétiques pour recherche de base (principalement)	150	135	15
Australie	Permis d'accès à des ressources biologiques	107	106	1
Colombie	Contrats APA	41	40	1
Brésil	Contrats APA	22	(distinction non faite)	
Venezuela	Contrats APA	10	10	0
Philippines	Accord de recherche commercial et académique	6	(distinction non faite)	
Mexique	Accès avec clauses de partage des bénéfices	3	(les deux)	
Afrique du Sud	Accords de partage des bénéfices	2	1	1
Bolivie	Contrat APA	1	0	1
Panama	Permis d'accès	1	1	0
Éthiopie	Contrat APA	1	0	1
États-Unis	Autorisation de bioprospection	1	1	0

Les contrats de bioprospection peuvent prendre des formes très différentes selon les pays, les acteurs qui y prennent part, le contexte et les objectifs des collectes. Les conditions de

négociation et les termes des contrats, en particulier les principes fondamentaux de consentement préalable informé et de termes mutuellement consentis, sont également très variés. Les contextes sociaux et les particularités de chaque projet apportent également une très grande hétérogénéité dans les contrats. Pour toutes ces raisons, il est nécessaire de mener quelques études de cas.

Les accords de partage des avantages (APA) au Mexique

L'APA entre Sandoz-Novartis et l'Uzachi

Au Mexique, seuls deux projets de bioprospection ont véritablement abouti en vingt ans. Le premier, mené par le géant pharmaceutique Sandoz-Novartis et par l'Union des communautés Zapoteco-Chinanteca (l'Uzachi regroupe les quatre communautés de la Trinidad, Santiago Xiacui, Capulalpam de Méndez et Santiago Comaltepec) débute en 1992 avec Sandoz (qui devient Novartis en fusionnant avec Ciba en 1996). Les communautés rassemblées dans l'Uzachi ne sont pas des populations reculées vivant en autarcie, elles se caractérisent au contraire par un important degré d'intégration au marché. Elles participent aussi depuis plus de vingt ans à un projet de gestion communautaire durable des ressources forestières (LARSON-GUERRA *et al.*, 2004). Les premiers contacts avec l'entreprise Sandoz ont été établis par l'intermédiaire d'une ONG locale, Estudio Rural y Asesoria (ERA). L'ONG ERA a constitué un intermédiaire entre les deux parties, elle joue un rôle central de conseil et de traducteur pour l'Uzachi. Francisco Chapela, son directeur, et son frère Ignacio, micro-biologiste, chercheur à UC Berkeley et ancien employé de Novartis, jouent un rôle central dans la construction du projet[18]. Avec les communautés, ils fixent quatre conditions pour la mise en œuvre du projet : 1) les plantes et savoirs traditionnels doivent être exclus du projet ; 2) le travail de collecte doit être réalisé par les membres de la communauté et l'accès des scientifiques aux territoires des communautés interdit ; 3) le dépôt de brevet sur les micro-organismes issus du projet doit également être interdit ;

[18] Entretien de Jean Foyer avec Ignacio Chapela, le 24 décembre 2004.

4) les bénéfices à court et moyen termes pour le développement local sont préférés aux bénéfices financiers à long terme comme le partage de royalties (BARUFFOL, 2003).

La deuxième condition constitue l'élément clé de la réussite du contrat en plaçant les communautés locales au centre des activités de bioprospection. Cette condition permet la formation de personnels et le paiement de salaires pour les collectes. Novartis investit sur place 100 000 dollars dans l'installation d'un laboratoire pour la préparation des échantillons. Ce laboratoire a été ensuite reconverti dans la production de spores de macro-champignons comestibles et de fleurs ornementales, pour promouvoir ces cultures et ces usages de la biodiversité dans d'autres communautés de la région[19]. La reconversion du laboratoire vers cette initiative de développement durable a permis de donner une continuité originale au projet de bioprospection, en mettant en valeur les nouvelles capacités du personnel et le matériel qui avait été acquis. Pour l'Uzachi, le but ultime du contrat était d'augmenter le capital social des communautés sur la gestion des ressources naturelles. La dynamique endogène du projet et la participation locale ont été privilégiées et c'est par ce biais que le contrat de bioprospection a pu devenir un outil de développement local. De manière générale, les membres de l'Uzachi se sont montrés très satisfaits de leur coopération avec Novartis.

L'APA ICBG Zones arides

Le second exemple de contrat APA est tout à fait différent. Il relève d'un grand consortium américain, l'International Cooperative Biodiversity Group (ICBG), promu par le National Institute of Health, la National Science Fondation, et l'Usaid. L'ICBG a placé à ses débuts le principe de partage des avantages avec les populations locales au centre de ses programmes de bioprospection (qui sont principalement tournés vers la recherche pharmaceutique)[20]. Tous les cinq ans depuis 1993, l'ICBG lance un appel d'offres pour la mise en place de projets de bioprospection dans des pays de grande biodiversité. Ce consortium joue un rôle de bailleur de

[19] Entretien de Jean Foyer avec Lilia Pérez, le 26 avril 2004.

[20] Pour une présentation détaillée des principes de l'ICBG, voir www.icbg.org/pub/principles.php (consulté le 26 juin 2012).

fonds pour des institutions américaines voulant organiser un projet de coopération avec des institutions étrangères. Généralement, les sommes attribuées sont de l'ordre de cinq millions de dollars pour cinq ans.

Le programme ICBG Zones arides est une composante de cette machinerie institutionnelle. Il s'est déroulé dans trois pays d'Amérique latine (Argentine, Chili et Mexique) entre 1993 et 2003 (pour la partie mexicaine à partir de 1995) (DUMOULIN et FOYER, 2004). Ce programme est connu grâce au doctorat de Cori Hayden, une anthropologue de l'université de Berkeley qui a d'abord montré que les communautés locales n'ont pas été associées aux processus de négociation (HAYDEN, 2003). Le noyau dur du contrat a été négocié entre l'université de Tucson (Arizona) et l'université nationale autonome du Mexique (Unam) sous l'égide de l'ICBG, sans la participation des communautés locales. L'accord lui-même se résume à une convention entre deux universités sans lien avec le développement durable des économies locales. Par contre, l'université de Tucson, chargée de coordonner le projet, a passé des contrats bilatéraux associant l'entreprise américaine Wyeth Research en vue de la mise au point de produits pharmaceutiques découlant potentiellement de la bioprospection[21]. L'Unam s'est engagée à fournir des composés purifiés en échange d'appuis financiers, mais les collectes n'ont pas été l'occasion d'associer les populations locales. Elles ont eu lieu dans les principaux marchés où sont vendues des plantes médicinales. Robert Bye, le directeur du jardin botanique de Mexico, a défendu ce choix en précisant qu'aucune recherche n'avait été réalisée sur les savoirs traditionnels, mais seulement à partir de produits et de connaissances relevant du domaine public[22]. Ce choix, loin d'être innocent, permet d'avoir un accès rapide à un matériel végétal déjà sélectionné pour ses vertus thérapeutiques, puisque présent sur les marchés. Le projet repose donc essentiellement sur la mise en place des revenus fixes pour des institutions universitaires mexicaines souvent en difficulté financière et sur un transfert de savoir-faire ou de technologies en direction du laboratoire de physique de l'Unam. Il stipule aussi que tout le travail

[21] Dixième corporation pharmaceutique en 2002, avec 12,38 millions de dollars de vente selon ETC Group, 2003.

[22] Entretien de Jean Foyer avec Robert Bye, les 15-16 juin 2004.

de collecte soit effectué par le personnel du jardin botanique[23]. Il prévoit qu'en cas de développement d'un produit commercial par Wyeth, l'Unam aura droit à des royalties sur les ventes. Pour Cori Hayden, Robert Bye a bien su jouer de l'absence de statut clair de l'herboristerie mexicaine, située entre savoirs traditionnels « purement indigènes » et connaissances taxonomiques « scientifiques », et il a facilement constitué ce corpus de connaissances en un patrimoine national appartenant au domaine public, évitant toute question de droits sur l'usage de ces connaissances (HAYDEN, 2003 : 125-190, 131).

Les responsables de l'ICBG ont critiqué cette approche consistant à collecter sur les marchés, et après les controverses sur l'ICBG Maya[24], ils ont demandé à Rober Bye de collecter directement auprès des communautés locales, sur la base de permis clairs, pour éviter toute critique contre le projet (HAYDEN, 2003 : 233). C'est ainsi qu'est né un projet annexe de « mise en valeur durable des plantes de la Sierra de Alvarez, San Luis Potosí », appuyé par le Fonds mexicain pour la conservation de la nature et l'ICBG, dans le but de donner une nouvelle crédibilité à l'ICBG ZA. Tout en prévoyant clairement des modalités de partage des avantages, ce projet affiche comme objectif « la conservation, la gestion et/ou récupération d'espèces ainsi que l'usage durable et la restauration » (BYE, 2004).

La comparaison des accords Novartis/Uzachi et ICBG ZA permet finalement de montrer les conditions nécessaires pour que les contrats de partage des avantages deviennent des outils de développement local durable, notamment la nécessité d'associer, dès les premières étapes, les communautés locales à la formalisation de leurs exigences et des mécanismes qu'elles considèrent elles-mêmes comme des bénéfices directs. La réussite des accords de partage des avantages est également fortement conditionnée à des formes préalables d'organisation associative et communautaire.

[23] Entretien de Jean Foyer avec Robert Bye et Rachel Mata, les 15-16 et 29 juin 2004.

[24] L'ICBG Maya est un autre projet ICBG correspondant à la seconde vague des projets ICBG (1998-2003) devant se dérouler dans l'État du Chiapas au Mexique. Il a été annulé en 2001 suite à une très violente controverse (DUMOULIN et FOYER, 2004) qui a aussi eu raison d'un autre projet mené par l'Institut de biotechnologie de l'Unam et par l'entreprise Diversa. Suite à ces controverses, aucun projet formalisé n'a vu le jour au Mexique.

Il apparaît tout aussi clairement que des contrats de bioprospection signés avec des partenaires institutionnels indifférents aux attentes locales ont peu de chances de réussir en termes de développement durable en débarquant *ex nihilo* dans des communautés. Les gros programmes de l'ICBG montrent aussi que le respect des grands principes de la CDB – l'accord préalable informé et le partage des avantages – est le plus souvent très formel, et que ces principes ne constituent pas en soi des instruments solides de développement durable. Ce type de contrats uniquement basé sur des accords préalables supposés informés et des partages hypothétiques de bénéfices incertains à long terme, contribue finalement à contourner la difficile question du droit des populations sur leurs ressources et leurs savoirs.

La flexibilisation des normes APA au nom de la science au Brésil

Au Brésil, beaucoup considèrent que le système d'APA tel que mis en place par les mesures provisoires de 2000 et 2001 complique inutilement l'accès aux ressources génétiques. De l'avis général, le système n'a pas été efficace (SACCARO, 2011), soit parce qu'il n'a pas empêché l'accès non contrôlé aux ressources (selon les ONG), soit parce qu'il a paralysé la recherche (selon les scientifiques). Même si les rapports de force peuvent changer, c'est ce dernier point de vue qui semble aujourd'hui dominant.

Les chercheurs réclament la réforme du système (MARQUES, 2011), en s'appuyant sur une mouvance internationale qui remet en cause le caractère légitime et adapté des règles d'APA (GRAJAL, 1999 ; JINNAH et JUNGCURT, 2009 ; KURSAR, 2011). Par le biais notamment de la Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), les scientifiques réaniment des arguments relativement anciens même s'ils varient : selon certains, la biodiversité n'appartient, sinon à personne, au moins pas uniquement à des propriétaires fonciers, à des communautés locales ou à un appareil d'État. Pour d'autres, il est contestable ou impossible en pratique de donner des droits à des communautés particulières sur des plantes extrêmement diffusées, voire incluses dans la pharmacopée officielle depuis longtemps.

La recherche publique rejoint ainsi dans une certaine mesure les arguments de certaines firmes pharmaceutiques qui arguent que

les plantes médicinales sont un patrimoine national qui appartient à tous les Brésiliens et que leurs bénéfices tangibles se trouvent dans les médicaments qu'elles mettent au point. C'est notamment la position de la firme Aché, dans le procès qui l'oppose à l'Union fédérale pour ne pas avoir demandé d'autorisation ni signé de contrat de partage des avantages pour l'exploitation de l'*erva baleeira* (un arbuste de la famille des verbénacées utilisé dans la production de l'Acheflan, leader des anti-inflammatoires au Brésil).

Les revendications des chercheurs et des firmes ont été entendues dans une certaine mesure (FILOCHE, 2012). Même s'il n'est pas question de libre accès, les temps sont révolus où le CGEN, institution critiquée pour ne pas être au fait des pratiques des scientifiques, avait tout pouvoir pour accorder l'accès. L'octroi de l'accès pour des recherches à but non commercial ou même commercial est désormais délégué (sauf lorsque des savoirs traditionnels sont en jeu) au Conseil national du développement scientifique et technologique (CNPq)[25]. La mission d'agence de ce dernier auprès du ministère de la Science et de la Technologie le conduit naturellement à être plus proche des demandes des chercheurs et des laboratoires privés que ne l'était le CGEN, même si c'est toujours ce dernier qui doit valider les contrats de partage des avantages.

De même, depuis 2006 les scientifiques menant des recherches non commerciales en taxonomie, phylogénie, etc., disposent d'un accès préférentiel aux ressources génétiques[26]. En cas de découverte à potentiel commercial, les règles d'APA réapparaissent, et leur respect est appuyé par le fait que les chercheurs et firmes doivent prouver lors d'un dépôt de brevet qu'ils ont bien obtenu l'autorisation et qu'un contrat de partage des avantages a été signé. De même, en cas de recherche à but commercial, la signature d'un contrat de partage des avantages n'est plus requise en amont de la procédure, mais bien lorsque les recherches aboutissent plus concrètement. Ces réformes ont été adoptées sans controverse majeure, mais il semble également que tous ces ajustements ne sont pas encore intégrés dans les pratiques des chercheurs, des entreprises ou des agents publics qui peinent encore à bien savoir

[25] Délibération n° 268 du 9 décembre 2010.

[26] Résolution n° 21 du CGEN du 31 août 2006.

quelles normes s'appliquent à quelles situations. Par exemple, le souci du CGEN a été d'éviter d'assimiler à de l'accès aux ressources génétiques des activités telles que la confection d'huiles essentielles vendues par des petits producteurs sur des marchés locaux, ou l'utilisation industrielle d'extraits naturels dans des shampoings. Pourtant, dans le cadre d'une opération nommée « *Novos Rumos* » (nouvelles voies), l'Institut brésilien pour l'environnement et les ressources naturelles renouvelables (Ibama), organe public ayant la compétence de constater les infractions à la législation environnementale, a sanctionné (amendes de plusieurs millions de reais) 35 entreprises en juillet 2012, au motif qu'elles avaient utilisé des extraits d'açai, de cupuaçu ou de castanha do Brasil. Si l'argument est que ces entreprises (brésiliennes ou multinationales) n'ont pas partagé le revenu de leur exploitation avec les localités d'où elles avaient été extraites, l'Ibama ne détermine pas qui sont les titulaires des droits sur ces ressources présentes partout au Brésil, et quelquefois même non brésiliennes (comme le cacao). Dans plusieurs de ces cas, l'Ibama ignore le système tel qu'affiné par le CGEN, soit par méconnaissance, soit pour réaffirmer ses prérogatives en la matière pour compenser sa perte d'influence au plan national en se forgeant une image de défenseur du patrimoine brésilien.

Le parcours du Brésil en vingt ans est saisissant, et sa perception de lui-même a évolué. Il est passé d'un statut exclusif de fournisseur de ressources génétiques à celui, hybride, d'utilisateur autant que de fournisseur (FILOCHE, 2013). Durant les années 1990 et le début des années 2000, l'enjeu a été de faire de la biodiversité un patrimoine national et d'en définir l'allocation en donnant des droits soit à des propriétaires fonciers, soit à des communautés locales, tout en maintenant un fort contrôle de l'État. Aujourd'hui, l'enjeu pour une partie des scientifiques et des firmes est plutôt de faire valoir un « droit à travailler » sur la biodiversité qui soit pris en compte autant que les droits des autres parties prenantes, et de créer plus facilement des partenariats avec les communautés lorsqu'elles le souhaitent (CALIXTO, 2005 ; VÉLEZ, 2010). Ils appuient ces revendications sur des politiques de l'État, comme la *Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos*[27] et la *Política*

[27] Décret n° 5813 du 22 juin 2006.

de Desenvolvimento da Biotecnologia[28], argumentant que celles-ci présupposent un accès effectif aux ressources. Pour d'autres, c'est la légitimité même des droits de ces parties prenantes qui est sujette à caution, ceux qui doivent être privilégiés étant ceux qui valorisent ce patrimoine national dans l'intérêt national. Le régime APA ne doit pas, par exemple, constituer un obstacle aux industries pharmaceutiques que les pouvoirs publics soutiennent, par ailleurs, par des politiques de brevetabilité des médicaments qui leur sont extrêmement favorables, afin de permettre aux populations pauvres un accès à des médicaments génériques bon marché, voire gratuit pour les antirétroviraux (CASSIER et CORREA, 2007 ; REZAIE *et al.*, 2008) (cf. chapitre 2).

Le protocole de Nagoya au secours des contrats de bioprospection

Ce parcours accompli par le Brésil en vingt ans à l'intérieur de ses frontières en matière d'APA a largement nourri les débats de la CDB au moment de la mise en place du régime international d'accès et de partage des avantages. Le protocole de Nagoya, signé au Japon le 30 octobre 2010, lors de la 10e Conférence des Parties de la CDB, porte largement la trace des échecs et des évolutions que nous venons d'examiner. Il est ainsi traversé par une tension qui vise, d'un côté, à relancer la dynamique des contrats de bioprospection en mettant en place des dispositifs inédits de surveillance et de suivi des contrats de partage des avantages, et de l'autre, à desserrer l'étau des contraintes d'APA pour la recherche en instaurant un régime d'accès facilité pour la recherche non-commerciale.

Renforcer la surveillance et le suivi des mécanismes de partage des avantages

L'article 5 du protocole de Nagoya réitère *l'obligation* de la CDB imposant aux demandeurs d'accès de partager les avantages

[28] Décret n° 6041 du 8 février 2007.

découlant de l'accès aux ressources génétiques avec la Partie pourvoyeuse, mais il précise surtout *l'incitation* à partager les avantages avec les communautés autochtones et locales (CAL). Certes, l'article 5.2 n'impose aucune obligation de partage avec les populations, quand les États ne reconnaissent pas de droits particuliers à leurs autochtones sur les ressources génétiques locales, mais beaucoup d'États des pays en développement ont déjà élaboré des législations dans ce sens, ce qui contraint alors les demandeurs d'accès à partager les avantages directement avec ces communautés. L'article 6 précise que ce sont les États qui délivrent le consentement préalable informé (CPI) autorisant l'accès aux ressources génétiques (art. 6.1), mais que les communautés autochtones et locales « qui ont des droits reconnus sur leurs ressources génétiques dans les législations nationales » détiennent aussi ce droit de délivrer leur CPI (art. 6.2). Le protocole leur reconnaît aussi logiquement le droit de délivrer un troisième type de CPI pour l'accès à leurs savoirs traditionnels (art. 7). Le protocole de Nagoya institue donc trois types de CPI :

a) le consentement des États Parties pour l'accès à « leurs » ressources génétiques ;

b) celui des CAL pour l'accès à « leurs » ressources génétiques ;

c) celui des CAL pour l'accès à « leurs » savoirs traditionnels.

Le premier a un caractère obligatoire, à défaut, tout prélèvement de ressources génétiques tombe sous la qualification de biopiraterie. Il n'a rien de nouveau par rapport à la CDB. Les deux autres, même si leur existence est conditionnée aux dispositions législatives nationales, constituent en revanche des dispositions nouvelles, susceptibles de faire bouger les positions les plus crispées des pays possédant une culture politique très centraliste et refusant d'accorder des droits particuliers à leurs communautés au nom du principe d'une citoyenneté unique. Du moins vise-t-il cet objectif. La France commence, par exemple, à reconnaître dans ses possessions d'Outre-mer qui ont délégation de compétence en matière environnementale, des droits particuliers aux « communautés locales » sur les ressources biologiques (en Guyane, voir la loi sur le Parc national de Guyane française n° 2006-436 du 14 avril 2006 et les articles L. 331-15-6 du code de l'environnement ; en Nouvelle-Calédonie, voir la délibération n° 06-2009 du 18 février 2009 ; et les articles 311-1 et s. du code de

l'environnement de la Province du Sud ; et plus récemment pour la Polynésie, la « *Loi du pays* » n° 2012-5 du 23 janvier 2012)[29].

Ces *obligations* de partage avec les Parties et ces *incitations* au partage avec les populations seront d'autant plus contraignantes que, désormais, chaque Partie doit prendre des mesures afin de vérifier que les ressources génétiques exploitées sur son territoire ont été acquises en conformité avec la législation du pays fournisseur. Durant les négociations, les pays riches ont eu beau jeu d'opposer à cette exigence du suivi de l'utilisation des ressources sur leur territoire la nécessité d'une plus grande transparence sur les conditions d'accès, faisant valoir qu'ils ne pouvaient vérifier la conformité de l'accès avec les règles du pays pourvoyeur si ces règles n'étaient pas claires. Pour sortir de cette tension entre renforcement de la transparence sur les conditions d'accès du côté du pays fournisseur et renforcement du suivi de la conformité du côté du pays de l'utilisateur, le protocole réussit à instituer une reconnaissance mutuelle des règles des pays pourvoyeurs et utilisateurs. C'est là sa plus grande réussite diplomatique. Chaque Partie s'engage donc à « assurer la certitude juridique, la clarté et la transparence de ses exigences » (art. 6.3), en nommant des correspondants nationaux (CN) et les autorités nationales compétentes (ANC) qui délivrent le(s) CPI et précisent le contenu qu'il convient de donner aux termes mutuellement convenus (TMC) (art. 13).

Grâce à ces informations, les Parties doivent être en mesure d'assurer le suivi de la conformité des procédures d'accès de leurs ressortissants à des ressources génétiques ou à des savoirs

[29] Signalons aussi le projet de loi de la France sur la biodiversité de 2014 en cours d'examen à l'Assemblée nationale au moment où ce chapitre est rédigé. Dans ce projet, la France réaffirme que les ressources génétiques sont un « patrimoine commun national », manière de rappeler qu'aucune communauté ne saurait revendiquer de droits sur ces ressources. Pour honorer les engagements internationaux de la France, le projet met néanmoins en place la notion de « communautés d'habitants » avec lesquelles des partages d'avantages seraient rendus possibles par la loi. Cependant, la définition très restrictive de ces communautés d'habitants et des circonstances donnant lieu au partage, la représentation de ces communautés par une personne morale de droit public et l'exclusion de l'essentiel des ressources génétiques du champs du partage des avantages montrent bien que la préoccupation centrale du projet de loi est en fait la sécurité juridique du demandeur d'accès pour favoriser la mise en valeur de ce patrimoine par la R&D et non pas le partage des avantages. Sur le fond, la philosophie générale reste la même : les ressources génétiques relèvent du domaine public en vue d'en faire un stock en libre accès pour les développeurs d'innovations (Thomas, 2015).

traditionnels. Elles doivent pour cela mettre en place un ou des points de contrôle (PC) (art. 17.1) qui vérifient l'origine de la ressource génétique, le(s) CPI, les TMC. Elles peuvent aussi s'appuyer sur le certificat de conformité international (CCI) qui est en fait le permis d'accès délivré par les autorités nationales compétentes une fois transmis au centre d'échange APA de la CDB (article 6.3 e). Ce certificat constitue la preuve internationale que l'accès à la ressource génétique a respecté les procédures du pays fournisseur (art. 17.2). Les points de contrôle sont encore chargés de collecter toutes les informations pertinentes « à tous les stades de la recherche, du développement, de l'innovation, de la précommercialisation ou de la commercialisation » (art. 17.1 a iv). Ils sont donc chargés de suivre la conformité de l'utilisation des ressources génétiques avec les termes du CPI et le contenu des TMC au cours du processus de mise en valeur de ces ressources.

En fait, pour que les points de contrôle puissent mener à bien cette mission de suivi de l'utilisation de la ressource, il faudrait que le certificat de conformité international (CCI) devienne obligatoire au moment de l'exploitation commerciale de l'innovation découlant d'une ressource génétique acquise dans le cadre du protocole. Il faudrait, par exemple, que les offices de propriété intellectuelle réclament ce certificat lors du dépôt d'une demande de brevet sur une innovation reposant sur des ressources génétiques. Cette obligation de divulguer l'origine des ressources génétiques et biologiques au moment du dépôt d'un brevet est une question très débattue au sein de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). Si cette question piétine à l'OMC[30], elle progresse un peu depuis le protocole de Nagoya au sein du comité intergouvernemental de l'OMPI sur la propriété intellectuelle et les ressources génétiques, le savoir traditionnel et le folklore[31]. Le protocole devrait tout particulièrement permettre de lever les réserves de ce

[30] L'exigence de divulgation de l'origine a émergé au début du cycle de négociations de Doha en 2002, consécutivement à l'élargissement du mandat de révision de l'article 27.3 b de l'accord Adpic qui prévoit l'examen de la relation entre cet accord Adpic et la CDB (paragraphe 19 de la Déclaration de Doha de 2001).

[31] Ce comité a été créé en 2001 pour examiner le rapprochement des pratiques de l'OMPI avec l'objectif de la CDB de partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Voir le programme d'activités de l'OMPI: *Intergovernmental Committee*, voir www.wipo.int/tk/en/igc/

comité sur la difficulté de disposer d'une source fiable apportant la preuve de l'origine de la ressource génétique. Le CCI (certificat de conformité international) pourrait constituer cette base juridique fiable puisqu'il contient des informations officielles sur l'autorité de délivrance du permis d'accès, la date de délivrance, le fournisseur de la ressource, l'entité à laquelle le certificat a été donné, le sujet et les ressources génétiques couverts par ce certificat, une confirmation qu'un accord de partage a été établi, l'utilisation à des fins commerciales et/ou non commerciales (art. 17.4). Le CCI du protocole de Nagoya constitue donc incontestablement le premier pilier d'un pont juridique à jeter entre les mécanismes APA de la CDB et ceux de la propriété industrielle de l'OMPI. La balle est désormais dans le camp de l'OMPI, qui doit maintenant couler le second pilier : l'exigence de divulgation de l'origine. Inclure les offices nationaux de la propriété intellectuelle au nombre des PC du protocole de Nagoya serait aussi un excellent moyen pour ces offices d'intégrer le recours systématique au CCI dans leurs pratiques d'examen des brevets (THOMAS, 2012).

Le principe d'accès facilité pour la recherche

Comme on l'a évoqué à propos du Brésil, la communauté scientifique internationale, en vingt ans, s'est peu à peu organisée pour soulever les difficultés que posent les principes de partage des avantages pour la recherche scientifique. Le protocole de Nagoya répond en partie à cette « demande des scientifiques » (ou de certains scientifiques) en instituant à l'article 8 la notion « d'accès facilité » pour la recherche non-commerciale. Cet accès facilité constitue une sorte de principe « d'exception de recherche », bien connu des spécialistes des droits de la propriété industrielle, mais qui n'existait pas jusqu'ici dans la philosophie de la CDB. Son introduction dans le protocole de Nagoya est l'aboutissement d'un travail de lobbying des instituts de recherche publique, et particulièrement du *Consortium for Barcode of Life* (CBOL), en vue de ne pas faire du protocole une source de difficultés supplémentaires pour les chercheurs qui ont souvent besoin d'accéder facilement et rapidement aux ressources génétiques[32]. À cette

[32] CBOL est un consortium financé par la Fondation Alfred P. Sloan qui regroupe 200 organisations de plus de 50 pays. À la suite de la COP 9 de Bonn, CBOL

fin, le protocole prévoit des « mesures simplifiées d'accès pour la recherche à des fins non commerciales » (art. 8a) ainsi que des « mesures expéditives d'accès rapide aux ressources génétiques » en cas d'urgence sanitaire (humaine, animale ou végétale, art. 8b).

L'introduction de ce principe d'exception de recherche dans le paysage de la CDB soulève beaucoup d'interrogations. Doit-on comprendre qu'à des fins non-commerciales, un chercheur pourra accéder aux ressources génétiques et aux savoirs traditionnels en dérogeant purement et simplement aux règles d'obtention des différents types de CPI et en s'abstenant de rédiger les TMC avec les ayants droit ? Comment distinguera-t-on la recherche non commerciale de celle qui l'est ? Le couplage entre la recherche publique et les filières privées dans le cadre de consortiums public-privé où le savoir est partagé entre les partenaires rend assez illusoire la séparation entre la recherche marchande et non marchande, particulièrement dans le domaine des sciences de la vie et des biotechnologies (BONNEUIL et THOMAS, 2009).

À lire les codes de bonnes pratiques des instituts publics de recherche, reconnaissant à la fois le principe éthique du partage des avantages tout en militant en faveur du principe d'accès facilité pour la recherche non commerciale, on comprend que la recherche dite publique entend produire ses propres normes éthiques d'accès aux ressources génétiques et aux savoirs traditionnels (voir notamment *Les lignes directrices d'accès aux ressources génétiques et leur transfert* communes au Cirad, à l'Inra et à l'IRD[33]). Cette *soft* – et *self* – gouvernance de l'accès aux ressources reproduit souvent à peu près les mêmes principes :

1. les recherches pour la conservation des espèces en danger et pour la caractérisation et l'évaluation des collections doivent être *a priori* considérées comme non commerciales ;

a organisé un atelier intitulé « La recherche non commerciale et les APA » au cours duquel les institutions publiques ont exprimé leurs craintes que le futur régime international d'accès et de partage des avantages issus des ressources génétiques ne fasse aucune différence dans le traitement des demandes d'accès des taxonomistes, des écologues, des biologistes pour de la recherche de base et celles des bioprospecteurs des industries pharmaceutiques et des multinationales de l'agrochimie.

[33] www.ird.fr/content/download/39705/301949/version/1/file/Lignes_directrices.pdf.

2. s'il y a, au cours du temps, passage d'un stade non-commercial de recherche à un stade commercial, il est toujours possible de réviser les termes de l'accord mutuel de partage ;
3. les résultats de la recherche non commerciale tombant le plus souvent dans le domaine public, les résultats sont directement partagés et donc constituent le partage juste et équitable résultant de l'accès à la ressource ;
4. pour éviter des appropriations des connaissances du domaine public par le secteur privé commercial, il suffit de mobiliser plus systématiquement des instruments comme les licences *Creative Commons* ou d'insérer dans les accords de transfert de matériel des clauses empêchant des appropriations illégitimes de matériel ou de connaissance.

En laissant à l'appréciation des États le soin de décider ce qui est ou n'est pas commercial, le principe d'accès facilité en matière d'APA va donc, on le voit, engendrer la démultiplication de régimes dérogatoires. Le protocole de Nagoya ne débouchera dès lors sans doute pas sur la mise en place du régime international clair et unifié d'accès aux ressources et de partage des avantages qui en découlent qu'il se proposait d'être. Sachant que la majorité des contrats de bioprospection passés depuis vingt ans dans le cadre des mécanismes APA de la CDB concernent principalement la recherche publique (cf. tabl. 1), il devient légitime de se demander si, par cet article 8, le protocole de Nagoya n'a pas tout simplement compromis durablement toutes ses chances de contribuer au rétablissement d'une certaine équité dans la répartition des avantages tirés de la mise en valeur des ressources génétiques.

Conclusion

Vingt ans après Rio, le protocole de Nagoya essaie finalement de trouver un équilibre entre une meilleure transparence des procédures d'accès de la part du fournisseur, un meilleur suivi de l'usage de la ressource par le pays de l'utilisateur et un assouplissement des règles d'accès pour la recherche non commerciale. On peut y voir une certaine rupture avec la philosophie initiale de la CDB, dans la mesure où celle-ci imaginait qu'un marché se

créerait spontanément entre pourvoyeurs de ressources et demandeurs d'accès. Vingt ans après, les trajectoires des pays étudiés et les évolutions du cadre international montrent qu'il n'existe pas vraiment de marché. À l'aune de la théorie économique dominante dans son volet progressiste en ce qui concerne la prise en compte des institutions (GEHL SAMPATH, 2006), cette absence de marché pourrait s'expliquer par une asymétrie d'information, entre pourvoyeurs et utilisateurs de ressources génétiques. Cette dernière serait source de coûts de transaction et ne pourrait être résolue qu'à travers une intervention des États. C'est dans cette perspective, que l'on peut qualifier de « néoinstitutionnaliste », que s'inscrit le protocole de Nagoya dans la continuité de la CDB puisqu'il s'agit de créer les conditions d'une négociation bilatérale, préalable indispensable à la conclusion d'un contrat d'APA (BOISVERT et CARON, 2007), mais en reconnaissant qu'une politique volontariste doit être mise en œuvre dans ce but. On passe d'une représentation coasienne du contrat, émergeant des intérêts spontanés des acteurs, à celle d'un marché plus administré où les asymétries entre les acteurs – réduites à des problèmes d'information – appellent une intervention préalable des États.

Au fond, le problème que pose la CDB en tentant d'instituer des équilibres entre les droits des populations sur leurs ressources locales et ceux des sciences et des industries est un vieux problème colonial que le célèbre théoricien de *l'Indirect rule*, Lord Lugard, formulait déjà en 1922 dans son ouvrage *The Dual Mandate*. Lugard soutenait : « Les tropiques sont l'héritage du genre humain, ni, d'un côté, le pouvoir suzerain n'a le droit de s'arroger l'exclusivité de leur exploitation, ni, de l'autre, les races locales n'ont le droit de refuser leurs dons à ceux qui en ont besoin. » (LUGARD, 1922). *Mutatis mutandis*, en remplaçant « tropique » par « biodiversité », « suzerain » par « État » et « races » par « communautés », on passe du contexte colonial à celui globalisé de la bioéconomie contemporaine, dans laquelle l'équité recherchée par la CDB par le partage des avantages relève bien de la théorie du *double mandat*, puisqu'il s'agit de gouverner deux formes concurrentes d'exploitation de la nature, celle de la technoscience des États et des industries, et celle des usages locaux. Le miroir colonial est d'autant plus saisissant que, dès 1922, Lugard solutionne cette concurrence en plaçant la question de l'accès au centre de

ses réflexions : les populations locales n'ont pas le droit de fermer l'accès à leurs ressources, en retour le droit à l'accès ne doit pas conduire à s'arroger l'exclusivité des ressources. Près d'un siècle plus tard, tandis que les souverainetés nationales et les droits des autochtones sur leurs ressources semblent mieux assurés que pendant la période coloniale, mais que la propriété industrielle sur le vivant reconstruit de nouvelles formes d'exclusivisme et d'impérialisme (JOLY, 2009), ordonner la concurrence du global sur le local et garantir les droits du plus grand nombre contre les titres de quelques-uns constitue plus que jamais l'enjeu central du droit international de la biodiversité s'il veut se donner une petite chance de produire une éthique environnementale globale. Or, de ce point de vue éthique, il paraît évident que les mécanismes APA, difficiles à mettre en place, ne compensent pas le tribut toujours plus grand que les populations paient aux firmes multinationales sous la forme des droits de propriété intellectuelle que la CDB a largement contribué à mettre en place. Ce sera l'objet du chapitre 2. Le partage des avantages constitue donc bien l'éthique du capitalisme contemporain de mise en valeur des ressources génétiques et des savoirs associés, mais, comme son avatar colonial, *l'Indirect rule*, c'est aussi un puissant discours de justification pour légitimer de nouvelles formes d'impérialisme sur les ressources des pays en développement.

Chapitre 2

La propriété intellectuelle sur le vivant dans les pays en développement

Frédéric THOMAS

Geoffroy FILOCHE

La reconnaissance des brevets sur des organismes vivants n'est pas une question neuve (PLASSERAUD et SAVIGNON, 1986), mais dans sa forme contemporaine elle prend naissance aux États-Unis, en 1980, avec le fameux arrêt *Diamond v. Chakrabarty* qui permit pour la première fois de breveter une bactérie génétiquement modifiée capable de synthétiser des molécules d'hydrocarbure (GAUDILLIÈRE et JOLY, 2006). La même année, le non moins fameux *Bayh-Dole Act* encourage les universitaires à breveter leurs résultats de recherche et à développer des prises d'intérêts sur les applications qui en découlent en fondant des start-up. En moins de dix ans, les verrous juridiques interdisant de breveter la vie ont été levés, d'abord aux États-Unis et puis, rapidement, dans les autres pays de l'OCDE, qui ne pouvaient pas être en reste (KEMPF, 2003 ; RANGNEKAR, 2006). La sémantique du droit des brevets a ainsi transformé « la vie » en « vivant » et évite désormais les vocables « êtres » ou « organismes » vivants pour y préférer ceux de « matière biologique » ou de « matériel génétique ». Le vivant est une matière brevetable.

Si, comme on l'a vu au chapitre premier, c'est à la faveur de la ratification de la CDB et des espoirs de partage des avantages que les pays en développement ont fait un premier pas vers la reconnaissance de la propriété intellectuelle sur le vivant, la

naissance de l'OMC, particulièrement par son annexe C, l'accord sur les Aspects des droits de propriété intellectuelle relatifs au commerce (accord Adpic), constitue le deuxième acte important de cette reconnaissance. En adhérant à l'OMC, chaque partie s'engage en effet à développer un cadre national de protection de la propriété intellectuelle qui respecte *a minima* les standards imposés par l'accord Adpic (HERMITTE et KAHN, 2004). Quelques marges de manœuvre existent, notamment en ce qui concerne la reconnaissance de la brevetabilité du vivant. Les pays membres de l'OMC peuvent inclure ou ne pas inclure dans le champ des brevets les animaux et les végétaux (art. 27.3b de l'accord Adpic). Les manières de transcrire en droit national les dispositions de cet article illustrent particulièrement bien la façon dont (et les raisons pour lesquelles) les pays en développement limitent ou non l'étendue des droits de propriété intellectuelle sur le vivant. La première section de ce chapitre est par conséquent entièrement consacrée à cette question de la transcription de l'article 27.3b dans les droits nationaux du Brésil, du Mexique et du Vietnam. Elle est suivie d'une section consacrée aux ambitions biotechnologiques de ces pays. Cette partie s'interroge sur la capacité à développer l'autonomie biotechnologique recherchée de régimes de propriété intellectuelle au départ construits, dans le cas du Brésil et du Mexique, pour tirer avantage du principe de partage des avantages.

La question de l'étendue des droits de propriété intellectuelle sur le vivant

L'article 27.3b est composé de trois phrases. La première permet d'exclure du champ des brevets « les végétaux et les animaux » ; la deuxième réclame « inversement » que les « variétés végétales » puissent être protégées soit par brevet, soit par tout autre système de protection *sui generis* efficace, soit par la combinaison des deux ; la troisième précise qu'il faudra réviser les dispositions de cet article quatre ans après l'entrée en vigueur de l'accord Adpic. Cet article n'a de sens que si l'on admet que les « végétaux », qui

peuvent être exclus de la brevetabilité dans la première phrase, sont différents des « variétés végétales » qui, dans la deuxième, peuvent ne pas l'être, mais le problème est que l'accord Adpic ne donne aucune définition précisant quelle différence il faut entendre entre ces deux termes. Cet article prend tout son sens, en revanche, pour l'homme de métier qui entend par « variété végétale » les innovations végétales telles qu'elles sont définies à l'article 1 (vi) de la convention Upov (Union internationale pour la protection des obtentions végétales, 1991), c'est-à-dire : « un ensemble végétal d'un taxon botanique du rang le plus bas connu qui peut être défini par l'expression des caractères résultant d'un génotype ou d'une combinaison de génotypes bien définis ». La deuxième phrase du 27.3b oblige en somme les États membres à produire des cadres juridiques qui permettent de protéger les « variétés végétales » des industriels obtenus par des schémas de sélection visant à leur faire passer les tests de distinction, d'homogénéité et de stabilité (DHS) du système Upov. Avec cette précision, on comprend aisément que le système *sui generis* qui répond le mieux à la protection de ce type variétal, c'est le système Upov lui-même[34]. En fait, ce que l'article 27.3b dessine, c'est certes la possibilité d'exclure les animaux et les végétaux du champ des brevets, mais c'est aussi, et peut-être surtout, la question de l'articulation entre le droit des brevets et le droit Upov :

1. la possibilité de la première phrase d'exclure de la brevetabilité les végétaux en général n'affecte en rien le devoir des États de protéger les innovations végétales de la deuxième phrase soit par brevet soit par COV (certificats d'obtention végétale du système Upov). Cette possibilité permet même de réaffirmer le principe qui veut que les plantes non sélectionnées par des méthodes industrielles fixant leurs phénotypes appartiennent au domaine public et que les généticiens sélectionneurs peuvent donc puiser librement dans les ressources génétiques qu'elles contiennent (cf. chapitre 3) ;
2. cette possibilité d'exclure les animaux et les végétaux n'affecte pas non plus la possibilité de breveter les ressources génétiques contenues dans les végétaux, puisque la jurisprudence

[34] Notons bien que rien dans l'Adpic n'oblige à interpréter l'expression « système *sui generis* efficace » comme étant forcément l'Upov, mais c'est la lecture qui s'impose au fil des années.

les fait entrer dans la catégorie des « micro-organismes » ou des « procédés non biologiques et microbiologiques » qu'il n'est pas possible d'exclure de la brevetabilité.

Sans être très explicite, le 27.3b essaie de solutionner le dilemme que la coexistence brevet/Cov soulève : comment garder les ressources génétiques à l'échelle de la plante entière en libre accès pour le système Upov et comment les rendre brevetables dans le système des brevets sans créer de conflit entre les deux régimes[35]. Tout en dessinant l'essentiel de la solution juridique, l'article 27.3b ne répondait toutefois pas à la question plus pointue de savoir si les brevets portant sur du matériel génétique ou biologique s'étendent à l'intégralité de la plante qui les contient. Cette extension à la plante entière des droits conférés par un brevet constituait pourtant déjà dans les pays de l'OCDE un grand sujet d'inquiétude car sa conséquence est de réduire considérablement le libre accès aux ressources génétiques.

C'est précisément cette articulation brevet/COV que la directive européenne 98/44/CE sur les biotechnologies essaie de régler en essayant de construire deux « terrains de jeux » relativement indépendants : d'un côté l'Upov, pour garantir les intérêts économiques des obtenteurs conventionnels de variétés végétales, de l'autre, les brevets, pour construire un cadre juridique favorable au développement des biotechnologies. Pour cela, la directive affirme que les variétés végétales (au sens de la définition Upov) et les procédés essentiellement biologiques ne sont pas brevetables (art. 4.1), et que seules les inventions dont l'application n'est pas techniquement limitée à une variété végétale ou une race animale sont brevetables (art. 4.2). Mais elle précise aussi que les droits conférés par un

[35] L'article 15.1 de la convention Upov de 1991 précise en effet qu'une plante protégée par un certificat d'obtention végétale (COV) reste librement accessible à des fins de recherche et de sélection pour créer une autre variété. C'est ce qu'on appelle le principe d'exception de recherche et de sélection du droit Upov qui fait que les ressources génétiques des plantes cultivées restent *in fine* dans le domaine public. Au contraire, le principe d'exception de recherche en droit des brevets se limite au stade de l'expérimentation et toute innovation végétale découlant de l'utilisation d'une plante contenant un gène ou un procédé breveté ne peut être commercialisée qu'à condition de négocier avec le détenteur du brevet une licence de dépendance (art. 12 de la directive européenne 98/44/CE). Le brevet donne ainsi un droit beaucoup plus exclusif sur la ressource génétique.

brevet s'étendent aux végétaux et aux animaux qui contiennent la « matière biologique », « l'information génétique » ou le « procédé » breveté (art. 8.1, 8.2 et 9). Une variété végétale protégée par un COV, mais contenant un gène breveté, se retrouve de fait incluse dans les revendications du brevet, ce qui soulève alors la question de savoir quel régime de droit s'applique pour accéder, à des fins de recherche et de sélection, aux ressources génétiques contenues dans ce type de variété : le droit Upov ou le droit des brevets ? Le droit Upov qui laisse la ressource en libre accès ou le droit des brevets qui la clôture ? Le droit Upov qui donne aux agriculteurs le droit de produire leurs semences pour leurs propres besoins ou le droit des brevets qui ne permet pas cette pratique ? La directive ne répond que partiellement à ces questions. Elle étend le principe d'exception de semences de ferme de l'article 15.2 du droit Upov au droit des brevets (art. 11.1) ce qui garantit aux agriculteurs de pouvoir produire des semences pour leur propre usage à partir de variété contenant des événements brevetés, mais elle ne dit rien du principe d'exception de recherche et de sélection. Il faut aller chercher dans les droits nationaux pour trouver des dispositions qui étendent le principe d'exception de recherche et de sélection du droit Upov au droit des brevets. En France, par exemple, l'article L. 613-5-3 du code de la propriété intellectuelle autorise un sélectionneur à utiliser librement une variété contenant des éléments brevetés à des fins de recherche et de sélection. Toutefois, si l'élément breveté se retrouve dans son innovation, il doit négocier avec le détenteur du brevet une licence de dépendance. On retrouve les mêmes dispositions en Allemagne, aux Pays-Bas et en Suisse et cette disposition est présente depuis 2013 à l'échelle de l'Union européenne dans l'Accord relatif à une juridiction unifiée du brevet déjà ratifié par de nombreux pays membres et qui devrait rentrer en application en 2015[36]. L'Union européenne, sous l'impulsion de plusieurs des États membres, prône donc une sorte de « primauté » des deux principes fondamentaux du droit Upov pour limiter « l'exclusivisme » du droit des brevets qui donnerait

[36] L'article 27 de cet accord stipule que « Les droits conférés par un brevet ne s'étendent pas [...] à l'utilisation de matériel biologique en vue de créer ou de découvrir et de développer d'autres variétés végétales ».

sinon aux détenteurs de brevets le pouvoir de bloquer l'utilisation des variétés contenant des gènes ou des procédés brevetés y compris à des fins de recherche et de sélection (GIRARD et NOIVILLE, 2013a et b ; 2014).

Cette reconnaissance des deux grands principes d'exception du droit Upov en droit des brevets n'existe pas outre-Atlantique, comme l'a montré l'emblématique affaire Percy Schmeiser. Percy Schmeiser est un agriculteur canadien condamné par la Cour suprême du Canada pour contrefaçon parce qu'il utilisait des semences de colza qu'il avait lui-même sélectionnées, mais « contenant » par contamination, puis par sélection le gène Round up Ready™ breveté par Monsanto, bien qu'il n'exploitât pas la résistance au glyphosate apportée par ce gène puisqu'il ne traitait pas sa récolte au cours de sa croissance avec le Round up™. Marie-Angèle Hermitte, dans les analyses juridiques qu'elle a menées de cette décision de justice, montrait que l'affaire Percy Schmeiser ne pourrait pas avoir lieu en Europe puisque la directive européenne 98/44/CE aurait permis d'invoquer en pareil cas les deux principes *sui generis* du droit Upov (l'exception de recherche et l'exception de semences de ferme) pour défendre le droit de l'agriculteur de produire des semences à partir de variété contenant un brevet (HERMITTE et KAHN, 2004 : 57-63).

Cependant, comme on l'a signalé, aucune définition n'a été donnée de ce qu'il fallait entendre par « variété végétale » et « système *sui generis* efficace » au moment des négociations de l'accord Adpic. Par conséquent, beaucoup de pays en développement ont cru que l'article 27.3b donnait l'authentique possibilité d'exclure de la brevetabilité les animaux et les végétaux sans plus de précision[37]. Vingt ans plus tard, qu'est devenu cet espace d'interprétation, soigneusement aménagé dans le cadre des négociations internationales, dans les régimes de propriété intellectuelle de ces pays ?

[37] La dernière phrase du 27.3b, qui en prévoit la révision après 4 ans, dit bien d'ailleurs que les négociations internationales ne sont pas parvenues à trouver un véritable accord entre les membres. La révision de l'article 27.3b est depuis restée une question en suspens dans le cadre des négociations de Doha.

Limiter l'étendue des brevets : l'exemple du Brésil

La lecture que le Brésil a choisi de faire de l'article 27.3b est une lecture très extensive de ce qui peut être exclu du champ des brevets (DEL NERO, 2008). Elle s'inscrit dans une tradition déjà ancienne peu favorable au brevet. Les médicaments ont, par exemple, été exclus du champ des brevets de 1945 à 1996. Cette politique a fortement stimulé les laboratoires pharmaceutiques nationaux publics et privés qui ont fondé leur puissance économique sur la copie de médicaments et les techniques de *reverse engineering* comme mode d'acquisition de connaissances et de savoir-faire (CASSIER et CORREA, 2007 : 85). La loi sur la propriété intellectuelle de 1996 (LPI) constitue une rupture avec cette politique de non-reconnaissance des brevets, mais elle est aussi fortement empreinte de ce passé. L'article 10 exclut les « êtres vivants » du champ des brevets, ainsi que le matériel biologique végétal et animal se trouvant dans la nature, y compris lorsqu'il est isolé et y compris lorsqu'il s'agit de plantes ou d'animaux génétiquement modifiés. L'article 18 précise que seuls les micro-organismes génétiquement modifiés peuvent être brevetés. Sur ce dernier point, la loi brésilienne dépasse les exceptions permises par l'accord Adpic, puisque l'article 27.3b ne permet pas d'exclure du champ des brevets les micro-organismes si ceux-ci constituent des innovations répondant aux critères de nouveauté, de non-évidence et d'utilité industrielle. En revanche, les procédés et les méthodes d'extraction de substance biochimique ou de molécules, d'isolation de gène ou de protéines sont brevetables. Le Brésil a donc fait un choix relativement simple : les organismes vivants ne sont pas brevetables qu'ils soient modifiés ou non, les procédés non essentiellement biologiques sur le vivant le sont. La loi brésilienne instaure ainsi une limite ontologique qui semble claire entre l'ordre du *donné* (par la nature) non brevetable et l'ordre de *l'inventé* (par l'homme) brevetable. Elle met du côté du *donné* les plantes et les animaux même génétiquement modifiés, considérant que leurs modifications génétiques ne les font pas basculer du côté de *l'inventé* en tant qu'organisme, mais admet que pour les micro-organismes génétiquement modifiés, il devient difficile de

distinguer le procédé de l'organisme et que, par conséquent, les micro-organismes génétiquement modifiés sont brevetables.

Dans la pratique, cette interdiction de breveter les gènes et les organismes vivants n'est pas toujours efficace, particulièrement dans le domaine des biotechnologies agricoles. Dès 1998, l'INPI (Institut national de la propriété intellectuelle) a reconnu les brevets de Monsanto sur des séquences d'ADN de soja transgéniques[38], admettant que le gène impliqué n'était pas un gène mais un « élément d'un procédé non essentiellement biologique ». En 2002, la reconnaissance des revendications de Monsanto sur le « gène RR » permet d'aller plus loin dans la délimitation de ce qui est et n'est pas brevetable au Brésil. Le brevet reconnu par l'INPI porte sur la cassette d'expression recombinante avec une séquence spécifique d'enzyme muté EPSPS ou séquence d'enzyme GOX, le vecteur contenant cette cassette d'expression recombinante, le micro-organisme transgénique contenant ce vecteur, le processus pour obtenir une plante transgénique et les cellules de la plante transgénique (RODRIGUES *et al.*, 2011). Dans sa demande, Monsanto prend soin de ne pas étendre ses revendications sur les plantes entières, et bien que les cassettes d'expression[39] incluent des séquences génétiques, elles peuvent être regardées comme un procédé. Mais comme l'article 42 de la LPI étend les droits conférés par le brevet au produit obtenu directement avec le procédé breveté, les sojas transgéniques de Monsanto se retrouvent de fait protégés. Par « l'entrée » « brevetabilité des procédés », Monsanto a donc réussi à faire reconnaître ses brevets sur ses sojas transgéniques au Brésil.

Bien que ces brevets aient été immédiatement contestés par les entreprises nationales Zeneca Brasil et Nortox[40], la firme Monsanto a réussi à les maintenir, ce qui lui a laissé le temps de conquérir le marché. Elle a ainsi acquis les entreprises semen-

[38] Demande de brevet sur un gène chimérique PI 1100007-4, déposé le 06/08/1998 et demande de brevet sur des séquences d'ADN améliorant l'efficacité de la transcription PI 1101067-3, déposé le 14/05/1997 et PI 1101045-2, déposé le 14/05/1997.

[39] Organisation de différentes séquences intervenant non seulement dans la régulation et le contrôle de l'expression des gènes, mais aussi dans le maintien et la stabilité du vecteur.

[40] Procès n° 990063442-0, en circulation devant la 14e Chambre judiciaire de Rio de Janeiro.

cières locales (Agroceres, le plus grand producteur de semences, est ainsi devenu la Monsoy do Brasil), a ouvert des filiales au Brésil (Monsanto Participações, Monsoy et Monsanto Nordeste), et a aussi passé avec d'autres compagnies semencières nationales (FMT, Unisoja, Coodetec, etc.) des contrats de multiplication de semences de variétés OGM (VARELLA, 2006). Dans ces contrats, Monsanto offre à ses partenaires des licences d'utilisation du gène de résistance au glyphosate afin qu'ils l'incorporent dans leurs variétés de soja. En échange, le contractant s'engage à faire signer des accords avec les agriculteurs qui les engagent à verser à Monsanto une redevance à titre de « taxe d'utilisation de technologie » en cas d'utilisation de semences de ferme. La multinationale de Saint-Louis, reconnaissante, reverse 12,5 % de cette taxe sur les semences de ferme à l'entreprise licenciée.

L'Institut national de la recherche agronomique (Embrapa) a également développé un partenariat avec Monsanto dès 1997. Il s'agit d'insérer le gène résistant au glyphosate dans les variétés de l'Embrapa, qui sont les plus cultivées par les agriculteurs. Monsanto trouve un grand intérêt à profiter du réseau scientifique de l'Embrapa, de ses connaissances des multiples microrégions aux caractéristiques géoclimatiques différentes, et de sa plus grande proximité avec les multiplicateurs et avec les agriculteurs pour les inciter à adopter ses cultivars. Monsanto accède ainsi à toutes les variétés de soja améliorées par la recherche brésilienne depuis une cinquantaine d'années, ce qui lui permet aussi d'accéder facilement aux ressources génétiques nationales[41]. L'Embrapa justifie cette stratégie en disant qu'il s'agit de s'adapter à un état de fait – les agriculteurs ont massivement adopté le soja RR –, qu'il faut donc accéder à la technologie de Monsanto tout en sauvegardant ses droits sur les obtentions végétales. La coexistence brevet/COV se révèle être un véritable soutien mutuel, permettant de renforcer une « concentration partagée » des pouvoirs sur les variétés. Pour Monsanto, il s'agit d'obtenir un accès encore plus important au marché et la caution importante d'un acteur majeur brésilien qui légitime l'activité d'une entreprise multinationale n'ayant pas

[41] Signalons que l'Embrapa a mis en place des clauses visant à garder le contrôle de l'utilisation de ce « patrimoine national » : il n'accepte pas la cotitularité du COV avec une entreprise privée, dès lors que le germoplasme provient de ses collections (CARVALHO *et al.*, 2007).

toujours bonne presse (HALL *et al.*, 2008). Pour l'Embrapa, il s'agit de profiter du transfert de connaissances et d'augmenter ses bénéfices financiers (redevances propres et subventions de Monsanto pour des projets de recherche), les bénéfices dérivés des redevances liées à la commercialisation des semences représentant une part de plus en plus importante de son budget (BRANCO et VIEIRA, 2008).

Il en résulte la juxtaposition de deux types de propriété intellectuelle sur une même variété, qui peut être à la fois la propriété de l'Embrapa (au niveau de la variété entière protégée par un COV) et propriété de Monsanto pour ce qui est de la qualité particulière conférée par le transgène (RODRIGUES *et al.*, 2011). Cette situation, qui conduit la recherche publique et les entreprises semencières nationales à s'entendre contractuellement avec Monsanto pour se partager les redevances perçues sur la vente des semences, n'est bien évidemment pas spécifique au Brésil. On la retrouve partout dans le monde, car les variétés protégées par COV contenant des gènes brevetés sont de plus en plus nombreuses (et il ne s'agit pas toujours d'OGM, dans le cas des plantes mutées protégées par brevet notamment). La situation spécifique du Brésil est qu'en l'absence de loi prévoyant l'articulation entre COV et brevet, de telles ententes conduisent purement et simplement à oblitérer les deux principes fondamentaux de l'Upov : le principe d'exception de recherche et le principe d'exception de semences de ferme. Pour le premier, Monsanto semble accepter au Brésil le *statu quo* qui se dessine à l'échelle internationale : les brevets n'empêchent pas les obtenteurs d'avoir accès à la variété pour développer une nouvelle variété, mais seulement si le brevet est respecté dans la nouvelle variété lorsqu'elle intègre le transgène[42]. Pour le second, en revanche, rien n'est prévu, ni dans la loi, ni dans les partenariats public/privé, national/international, et par conséquent tous les acteurs s'entendent pour généraliser la pratique des *Shrink Wrap Contracts* au moment de la vente des lots de semences qui interdit aux agriculteurs de sélectionner leurs semences à partir de leur récolte[43].

[42] Ce qui correspond par exemple à la position de l'International Seed Federation (LE BUANEC, 2006).

[43] Les *Shrink Wrap Contracts* sont des accords de licence qui engagent l'agriculteur dès qu'il ouvre un sachet de semences à ne pas les reproduire, c'est-à-dire à ne les utiliser que pour une seule récolte.

L'Embrapa et les entreprises nationales brésiliennes sont ainsi plus assurées de vendre annuellement leurs variétés. L'agriculteur brésilien est un Percy Schmeiser en puissance.

Si l'on compare cette situation au secteur pharmaceutique brésilien, l'Embrapa et les entreprises nationales semencières n'ont pas réussi à profiter de la non-brevetabilité des organismes vivants et des gènes pour acquérir les technologies de transfert de gènes de Monsanto et consorts sans tomber sous la dépendance de leurs brevets. Au contraire, comme l'ont montré Maurice Cassier et Marilena Correa, Far Manguinhos, le laboratoire pharmaceutique relevant du ministère de la Santé, et les laboratoires privés ont largement su profiter des politiques publiques « d'accès universel aux antirétroviraux » et de la non-reconnaissance des brevets sur ce type de médicaments (Cassier et Correa, 2007). Certes, le ministère de la Santé en matière de traitement de l'épidémie HIV a pu user de la menace d'imposer des licences obligatoires aux majors américaines (Abbott, Merck, Gilead, GlaxoSmithKline) pour des raisons d'ordre public, ou de recourir à l'article 27.2 de l'accord Adpic pour interdire la reconnaissance des brevets sur les trithérapies pour raison de santé publique, ce que le ministère de l'Agriculture peut difficilement mobiliser pour défendre son agronégoce.

Signalons que la récente décision du juge Giovani Conti, du tribunal de l'État du Rio Grande do Sul, qui considère que Monsanto n'a aucun brevet valide au Brésil et perçoit indûment des royalties sur les sojas transgéniques cultivés au Brésil (4 avril 2012), confirmée par la décision de la Cour suprême du Brésil du 12 juin 2012, vient bouleverser ce paysage. Ces décisions constituent un début de jurisprudence en faveur de la reconnaissance du principe d'exception de semence de ferme en droit des brevets. En effet, des coopératives agricoles du Rio Grande do Sul ont demandé au juge Giovanni Conti de reconnaître, d'après les termes de la loi sur la protection des cultivars, le droit des petits, moyens et grands sojiculteurs brésiliens à conserver des semences de soja transgénique, à les replanter dans leurs champs, et à vendre cette nouvelle production (en tant qu'aliment ou matière première) sans rien avoir à payer, que ce soit à titre de redevance, de taxe technologique ou d'indemnité. Ces coopératives demandent que les redevances soient versées à Monsanto uniquement lors de l'acte d'achat de

la semence et que ce qu'elles ont déjà versé indûment leur soit retourné. Les sommes s'élèveraient à plus de 15 milliards de reais (plus de 6 milliards d'euros). Le juge Giovanni Conti ne disqualifie pas le principe des brevets sur le vivant (dès lors que génétiquement modifié), mais il marque la frontière entre ce qui est protégeable par brevet (loi de la propriété industrielle, LPI, 1996), ce qui est protégeable par COV (loi de protection des cultivars, LPC, 1997), et les incidences réciproques de ces deux droits. L'argument du juge est de dire que la loi sur les cultivars donne un droit clair aux agriculteurs sur la variété qui est un objet juridique différent du transgène (même si celui-ci fait partie de la plante). La primauté du principe d'exception de semence de ferme du droit Upov sur les droits conférés par les brevets est en train de naître au Brésil par la voie jurisprudentielle.

Le paradoxe mexicain

Au contraire du Brésil, le Mexique autorise beaucoup plus largement la brevetabilité du vivant. Le pays a donc opté pour un système d'exclusion relativement limité. La loi mexicaine exploite néanmoins quelques marges de manœuvre laissées par l'accord Adpic. Sont ainsi exclus du champ des brevets : a) les procédés essentiellement biologiques pour la production, la reproduction et la propagation de plantes et d'animaux ; b) le matériel biologique et génétique tel qu'il se trouve dans la nature ; c) les espèces animales ; d) le corps humain et des parties vivantes qui le composent et e) les variétés végétales. Sont également exclues du champ des brevets un certain nombre d'activités scientifiques qui ne sont pas considérées comme des inventions et notamment « les découvertes qui consistent à faire connaître ou à révéler quelque chose qui existe déjà dans la nature, même quand cette chose était antérieurement méconnue de l'homme » (art. 19.2). Mais le principe général de la brevetabilité du vivant est reconnu. La loi introduit clairement la notion de « matériel biologique et génétique » brevetable. Dès lors qu'il n'est plus à l'état naturel, le matériel biologique et génétique « transféré », mais aussi « isolé », est brevetable.

L'article 22 concerne le problème spécifique de l'articulation entre le droit des brevets et le droit Upov et plus particulièrement la reconnaissance du principe d'*exception de recherche*. Il reconnaît,

comme le code de la propriété intellectuelle en France, le droit d'utiliser un produit breveté « comme origine de la variation ou de la propagation afin d'obtenir d'autres produits, sauf dans le cas où cette utilisation a été utilisée de manière répétitive ». En revanche, en ce qui concerne le second principe *sui generis* de l'Upov (l'exception de semence de ferme), la loi mexicaine ne donne pas aux agriculteurs mexicains le droit d'utiliser librement le produit de leur récolte comme semences de l'année suivante s'il contient des gènes brevetés. En somme, le sélectionneur mexicain utilisant à des fins de recherche et d'obtention des variétés de maïs transgéniques protégées par COV et contenant un gène Bt breveté profite du principe d'exception de recherche de l'Upov pour se passer d'obtenir une licence d'utilisation de la variété en question ; en revanche, le paysan mexicain utilisant la même variété ne profite pas du principe d'exception de semence de ferme de l'Upov pour utiliser une partie de sa récolte comme semence de l'année suivante sans tomber dans la contrefaçon. C'est un Percy Schmeiser en puissance.

Mais la situation du Mexique est diamétralement opposée à celle du Brésil. Bien qu'il ait un régime de propriété intellectuelle favorable aux brevets sur les gènes, il a mis en place en 1998 un moratoire sur les maïs transgéniques et, en 2005 des règles de biosécurité relativement strictes. En 2011, il ne cultive encore que de petites surfaces de coton Bt et de soja RR (tabl. 3). Comment expliquer cette situation ?

Pour bien des observateurs, le renforcement de la propriété industrielle a surtout augmenté les bénéfices des droits de propriété intellectuelle des compagnies étrangères (PANAGARIYA, 1999 ; TANSEY, 2004 ; LÉGER, 2005). Selon Ruby Gonsen, les compagnies semencières nationales ont été incapables de résister à la compétition internationale dans le tournant libéral de 1994, et elles se sont alliées aux multinationales qui, par contre, ont su utiliser les résultats de la recherche publique (GONSEN, 1998). L'enquête de Andréanne Léger, qui porte spécifiquement sur l'analyse des impacts du renforcement de la propriété industrielle sur l'innovation en génétique et sur l'amélioration du maïs, va dans le même sens. Elle montre qu'en 1996, la recherche publique et les compagnies semencières nationales n'assurent déjà plus que 30 % de la fourniture des semences de maïs (secteur formel), 70 % du

marché des semences de maïs est assuré par les firmes multinationales (LÉGER, 2005 : 1868) ; elle montre aussi que la protection des obtentions végétales par le système Upov sert majoritairement aux firmes multinationales : premièrement, 54 % des COV enregistrés appartiennent à deux firmes multinationales en 2005 : Pioneer et Asgrow (filiale de Monsanto), les 46 % restants étant des obtentions de l'Institut national de recherches agricoles appliquées (Inifap), deuxièmement, 100 % des brevets déposés sur le maïs appartiennent à ces firmes, la recherche publique ne détient aucun brevet sur le maïs (LÉGER, 2005 : 1870). Même si ces derniers chiffres sont significatifs compte tenu du nombre de brevets sur le maïs, Andréanne Léger constate qu'en général la part des brevets nationaux par rapport aux brevets étrangers a chuté de 20 à 4 % entre 1978 et 2000. Les chercheurs du secteur public considèrent de leur côté que le développement de la propriété industrielle en 1997 n'est pas attrayant pour les sélectionneurs nationaux, mais qu'il a par contre entraîné une forte augmentation du prix des semences (LÉGER, 2005 : 1874).

La question de la dépendance mexicaine à l'égard des technologies américaines est d'autant plus sensible que la production mexicaine de maïs (18 millions de tonnes par an) n'assure que 75 % des besoins du pays, qui importe annuellement 6 millions de tonnes de maïs principalement en provenance des États-Unis (TURRENT et SERRATOS, 2004). Dans ce contexte, les maïs transgéniques apparaissent tout autant aux pouvoirs publics comme une solution technique importante pour réduire ce déficit, que comme un facteur aggravant par la surimposition d'une dépendance technologique à la dépendance alimentaire qu'ils pourraient occasionner. Ceci peut expliquer le relatif paradoxe juridique du pays avec une législation en matière de propriété intellectuelle favorable aux biotechnologies et des règles de dissémination des organismes génétiquement modifiés relativement strictes. La juxtaposition des deux régimes permet théoriquement d'attirer les investissements en biotechnologie et de limiter en attendant les cultures OGM (stratégie qui est aussi celle de la Chine et du Vietnam). Mais c'est surtout, comme Jean Foyer l'a montré, les dynamiques de la société civile (scientifiques lanceurs d'alertes, ONG environnementalistes, associations paysannes) au moment de la controverse sur la présence de transgènes de Monsanto dans

les maïs de pays des montagnes de Oaxaca qui explique cet équilibre particulier au Mexique[44]. Bien que la position mexicaine en matière de biosécurité ait été largement dictée par les contraintes de l'Aléna (Accord de libre-échange nord-américain)[45], la controverse sur les flux de transgènes dans les maïs locaux a entraîné la mise en place d'un moratoire sur l'importation de maïs transgénique (décision du CNBA de 1998), puis un maintien de ce moratoire jusqu'en 2005 (vote de la loi mexicaine sur la biosécurité) et dans les faits jusqu'en 2009 (première autorisation de mise sur le marché de maïs transgéniques par le Senasica, service national sanitaire pour l'innocuité et la qualité agroalimentaire). La coexistence d'un régime de brevetabilité favorable aux biotechnologies et d'un régime de biosécurité jusqu'ici relativement limitatif est donc aussi le résultat des tensions sociales et politiques qui traversent le pays relativement à une biodiversité agricole perçue comme un véritable patrimoine national et à la question des OGM.

La propriété intellectuelle sur le vivant en économie socialiste de marché : l'exemple du Vietnam

Au Vietnam, l'article 27.3b de l'accord Adpic a été transcrit pour la première fois dans le traité commercial bilatéral avec les États-Unis, sous la forme de l'article 7.2C. L'article précise que l'exclusion des végétaux et des animaux est possible pour les variétés qui satisfont à la définition donnée à l'article 1 vi de la convention Upov : « Un ensemble végétal d'un taxon botanique du rang le

[44] Jean Foyer a aussi montré les liens qui existent entre les controverses mexicaines autour des questions d'accès et de partage des avantages relevant de la CDB (contrats IBT-Diversa, ICBC Maya et Uzachi-Sandoz) et la naissance de la controverse autour des flux de transgènes de Monsanto dans les variétés de maïs locaux relevant du protocole de Carthagène et de la propriété industrielle (Foyer, 2010 : 144 *et sq.*).

[45] Le Mexique s'est en effet engagé à ne pas étiqueter comme OGM les cargaisons de matière première agricole contenant moins de 5 % d'OGM et à réclamer des informations aux exportateurs d'OGM bien en deçà des normes du protocole de Carthagène (Chetaille, 2006 : 857 ; Foyer, 2010 : 89).

plus bas connu qui peut être défini par l'expression des caractères résultant d'un génotype ou d'une combinaison de génotypes bien définis ». Pour ces variétés, le Vietnam doit mettre en place un système *sui generis* de protection intellectuelle efficace conformément au point 3D de l'article 1 qui précise qu'il s'agit du système Upov. En somme, au Vietnam tout est brevetable sauf ce qui rentre dans le système Upov. Avec ce traité commercial bilatéral, les États-Unis ont réussi à imposer au Vietnam ce qu'un certain nombre d'ONG internationales qualifient d'accords Adpic+, c'est-à-dire des accords bilatéraux qui imposent aux pays en développement un degré de protection de la propriété intellectuelle supérieur à celui réclamé dans les accords internationaux. En 2005, lorsque la loi sur la propriété intellectuelle est venue finaliser le cadre juridique de la propriété intellectuelle du Vietnam, la même définition de la variété végétale a été conservée, et même renforcée puisque cette fois les termes clés de distinction, d'homogénéité et de stabilité apparaissent dans la définition.

Cette étendue très large de la brevetabilité du vivant au Vietnam n'est cependant déduite que de la manière d'exclure les variétés DHS du champ de la brevetabilité, c'est-à-dire de la manière dont est transcrite la deuxième phrase de l'article 27.3b de l'accord Adpic. Qu'en est-il de la possibilité d'exclure les animaux et les végétaux de taxon plus large que celui de rang le plus bas connu : les espèces entières, ou les variétés traditionnelles des agriculteurs qui ne sont pas DHS (c'est-à-dire la transcription de la première phrase de l'article 27.3b) ? Sur ce point, le traité bilatéral et la loi sur la propriété intellectuelle de 2005 ne disent rien. Il faut aller chercher dans la circulaire n° 30/2003/TT-BKCN, du ministère des Sciences et des Technologies sur *l'établissement des droits de propriété industrielle sur les brevets d'invention*, pour trouver une réponse. Dans cette circulaire, le ministère définit ce qu'est une solution technique, en en énumérant différentes catégories, et notamment : « Une solution technique sous la forme de gène, de plante, d'animal, possédant un changement génétique qui s'exprime dans une combinaison d'informations génétiques, dont la variation est due à une intervention humaine et capable de s'auto-reproduire. » (art. 32.2.b). Les plantes et les animaux entiers peuvent être brevetés au Vietnam. C'est donc au niveau d'une circulaire ministérielle (qui ne fait pas l'objet de débat à

l'Assemblée nationale) que la transcription de la première phrase de l'article 27.3b s'est faite, et que la marge de manœuvre laissée dans le droit international d'exclure de la brevetabilité les animaux et les végétaux entiers n'a pas été exploitée au Vietnam. Ce mode de transcription du droit international est à la fois représentatif du manque de débats démocratiques sur les orientations scientifiques dans de nombreux pays en développement, mais aussi du lobbying des pays riches qui profitent du manque de stratégies nationales et de société civile pour dessiner un droit des brevets à l'avantage de leurs industries.

Ce cadre juridique pro-brevet s'accorde néanmoins bien avec la volonté de l'État, affirmée dès 1994 par la Résolution n° 18 NQ/CP du Parti communiste, de faire des biotechnologies un outil de transformation scientifique et économique du pays. En 2003, la firme Syngenta (qui détenait déjà 21 % du marché local de l'agrochimie) révèle qu'elle est en train de mettre au point pour le marché local vietnamien des variétés de bananiers modifiées, de façon à ralentir le mûrissement des bananes et à faciliter ainsi leur exportation. La firme bâloise met aussi en avant les mérites des riz dorés enrichis en vitamine A (*The Saïgon Times Daily*, mai 2003). De son côté le ministère de la Science et de la Technologie du Vietnam accélère la rédaction d'un projet de loi intitulé *Règlements sur la biosécurité des organismes génétiquement modifiés et de leurs produits*. Comme en Afrique (RAFFIN, 2006), le rôle particulier de l'Usaid (United States Agency for International Development) pour organiser le lobbying pro-OGM au Vietnam a été déterminant. L'Isaaa (Service international pour l'acquisition des applications des biotechnologies agricoles), financé à la fois par l'entreprise Monsanto et l'Usaid, a particulièrement influencé le Vietnam dans la rédaction de son cadre de biosécurité, même si le projet de loi est présenté par le professeur Tran Duy Quy, directeur de l'Agricultural Genetic Institute (AGI), comme le résultat d'une collaboration avec l'université américaine Cornell à Hanoi (*Vietnam Economic News*, le 26 février 2003). Quelques mois plus tard, le 27 novembre 2003, le président du Vietnam signe la décision faisant accéder le Vietnam au protocole de Carthagène (ratifié le 19 janvier 2004), et le premier décret sur la biosécurité entre en vigueur dès l'année suivante. Dans ce décret n° 212/2005/QD-Tg, les activités liées aux OGM apparaissent très

encadrées administrativement[46]. Dans la réalité, les capacités des instances vietnamiennes à instruire les questions de biosécurité restent très en deçà des capacités d'expertise nécessaires à l'évaluation des risques de dissémination d'organismes génétiquement transformés dans l'environnement. Les permis délivrés par l'administration consistent seulement à vérifier si les entreprises qui commercialisent des OGM disposent de capacités leur permettant d'en évaluer les risques. Le décret confie donc aux compagnies le soin d'auto-évaluer les risques des produits qu'elles commercialisent, sans même définir quelles sont les normes que les laboratoires doivent atteindre pour réaliser de telles évaluations. Le chapitre 6 de la loi sur la biodiversité de 2008 qui traite de la biosécurité des OGM reprend à peu près les mêmes dispositions. Il précise encore que les organisations et individus qui créent ou importent des OGM doivent rédiger un rapport d'évaluation des risques avant de les diffuser sur le marché (article 58). Elle prévoit la mise en place d'un Conseil d'expertise sur la biosécurité chargé d'évaluer les rapports d'évaluation des organismes en vue d'octroyer un « certificat de biosécurité ». L'article 59.3 précise bien que le Conseil d'expertise sur la biosécurité est chargé d'expertiser le processus d'évaluation des risques et non pas le risque lui-même.

Cette politique libérale en matière de biosécurité s'accompagne d'une politique scientifique très volontariste en faveur des biotechnologies de la santé (virologie et microbiologie) et de l'agriculture. Dans le domaine de l'agriculture, le gouvernement, par l'intermédiaire de son ministère de l'Agriculture, a mis en place en 2006 un programme intitulé « Programme central de développement des biotechnologies dans le domaine agricole et le développement agricole » (décision 11/2006/QD-TTg). Ce programme est ambitieux et l'équivalent paraît deux ans plus tard pour la

[46] Ce décret prévoit au moins une dizaine de procédures administratives différentes d'enregistrement ou de délivrance de certificats ou de permis relatifs aux OGM : enregistrement pour la recherche sur les OGM auprès du ministère des Sciences et Technologies (art. 4) ; enregistrement pour faire des essais OGM auprès des ministères concernés (art. 5) ; permis d'essai OGM auprès des ministères concernés (art. 5.4) ; certificat de sécurité biologique pour la production et la commercialisation d'OGM (art. 6 et 16) ; permis d'importation d'OGM donné par le ministère concerné et enregistré par le ministère de l'Environnement (art. 11.2) ; notification aux ministères concernés en cas de transport d'OGM (art. 13), etc.

santé. Il se donne pour objectif de « créer des variétés végétales, des variétés animales, des micro-organismes, des produits agricoles issus des biotechnologies » non seulement pour « obtenir de plus hauts rendements, de plus hautes qualités », mais plus encore pour « servir les changements des mécanismes économiques dans le domaine agricole et du développement rural ». À l'horizon 2020, dernière phase du programme, le Vietnam entend être devenu le leader des biotechnologies agricoles des pays de l'Asean avec entre 30 et 50 % des surfaces en OGM, les chiffres variant selon les espèces. Suite à ce programme, le gouvernement a investi chaque année une somme de 100 milliards de đồng dans les biotechnologies (5 millions de USD)[47]. Le Vietnam a encore complété ce dispositif d'encouragement par la promulgation d'une loi sur les hautes technologies en 2008 et est ainsi l'un des rares pays à avoir une loi spécifique dans le domaine. Cette loi accorde aux entreprises de nombreux avantages fonciers, fiscaux et financiers pour stimuler la recherche et le transfert de technologies, ainsi que la formation des équipes dans le secteur des biotechnologies.

Bien que le Vietnam ne soit pas encore recensé par l'Isaaa comme un pays cultivateur d'OGM (Clive, 2013), et bien que le gouvernement vietnamien ne reconnaisse officiellement que des essais, de nombreuses surfaces sont déjà plantées. Les trois espèces génétiquement modifiées privilégiées sont le maïs, le soja et le coton. Le Vietnam produit 4,8 millions de tonnes de maïs par an, mais doit en importer près de 2 millions de tonnes pour répondre aux besoins domestiques (GSO, 2011). Le ministère de l'Agriculture espère atteindre une augmentation de 10 % des rendements en maïs grâce aux recours aux maïs transgéniques. De nombreuses expérimentations de maïs Bt et RR sont en cours dans les provinces de Dak Lak (hauts plateaux), Nghê An (Centre), Bà Ria-Vung Tàu et Dông Nai (Sud), ainsi que Son La et Vinh Phuc (Nord) ; les essais sont concluants et la culture de ces maïs a commencé à se généraliser en 2012 pour l'alimentation du bétail. « Cultiver du maïs transgénique à grande échelle permettra au Vietnam de limiter ses importations. C'est la même réflexion qui

[47] Investissement important pour le Vietnam, mais ne représentant que 0,5 % du budget annuel de 980 millions de USD que Monsanto consacre à la recherche (Monsanto, 2011).

nous pousse aussi à envisager la culture du soja génétiquement modifié dès 2013-2014 », commente Nguyên Tri Ngoc, directeur du Département des cultures, Mard (*Le courrier du Vietnam*, 17 octobre 2011). Il est en somme assez probable que les objectifs du programme national de développement des biotechnologies de 2006 soient, du point de vue des surfaces cultivées en OGM, atteint en 2020 et que le Vietnam devienne alors un grand producteur d'OGM.

Du point de vue de la gestion de la sécurité de la diffusion de ces organismes, les autorités mènent une politique du fait accompli. Bien qu'inscrit dans la loi (décret n° 212/2005/QD-Tg), le principe d'étiquetage des produits alimentaires génétiquement modifiés n'a pas jusqu'à ce jour été mis en œuvre alors que de nombreux OGM sont déjà dans les champs. Ainsi, pendant que Bui Ba Bong, le vice-ministre de l'Agriculture, annonce que 2013 va être l'année de la mise en culture à grande échelle de maïs transgénique au Vietnam[48], le ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles, point focal du gouvernement en matière de biosécurité, estime que l'étiquetage ne sera pas fonctionnel avant 2015. Les produits contenant plus de 5 % d'organismes génétiquement modifiés devront alors être étiquetés, les experts considérant qu'un seuil plus bas serait trop coûteux à mettre en place. Même si le Vietnam ne s'aligne pas sur la volonté américaine de ne pas étiqueter les produits contenant des OGM, ce seuil d'étiquetage reste donc très favorable à la diffusion et à la commercialisation des OGM (en Europe il est de 0,9 %). Le président de l'association des producteurs de variétés végétales, Tran Dinh Long, déclare même que des variétés de maïs OGM ont été plantées en combinaison avec des maïs conventionnels à Hô-Chi-Minh-Ville et dans deux provinces du Sud (Dong Nai et Binh Duong) et que la quasi-totalité des cotons cultivés au Vietnam sont déjà des cotons Bt (séminaire sur le développement des OGM, Hanoi, octobre 2011). Il y a donc une réelle stratégie de banalisation des OGM avant même de se doter des moyens permettant d'en évaluer les risques.

Plus encore que dans le cas du Mexique, une telle politique risque de doubler la dépendance alimentaire extérieure du Vietnam (sur

[48] Site internet Vietnam Biotech News, voir www.agbiotech.com.vn/en/?mnu=preview&key=3596 (consulté le 16 mars 2012).

un certain nombre d'aliments pour le bétail particulièrement), en une dépendance technologique à l'égard des multinationales de l'agrochimie et des biotechnologies non seulement américaines et européennes, mais aussi celles, naissantes, de la Chine. En fait, il apparaît assez clair que le Vietnam essaie, en matière de biotechnologies, d'adopter la même stratégie que son grand voisin du Nord, qui veille particulièrement à ne pas dépendre des firmes étrangères en limitant les importations de semences transgéniques et en s'appuyant sur les compagnies nationales comme Weiming et Biocentury (RAFFIN, 2006 : 712, 715), ce qui explique la relative faiblesse des cultures OGM en Chine jusqu'à présent. Mais le pari biotechnologique vietnamien paraît plus incertain face à la très forte cristallisation en oligopoles du marché mondial des biotechnologies agricoles (HOWARDS, 2009) et compte tenu de la faiblesse des capacités d'investissement. Les évolutions récentes du marché des semences au Vietnam l'annoncent, ainsi que le nombre de brevets étrangers déposés à l'Office national des brevets au Vietnam (NOIP). On observe en effet un très net recul des variétés végétales vietnamiennes au profit de variétés chinoises, particulièrement dans le Nord du pays, et la plupart des brevets déposés au Vietnam sont étrangers (DRAHOS, 2008 ; REIFFENSTEIN et NGUYEN HA THANH, 2011).

Enfin, du point de vue de l'articulation brevet/COV, la situation du Vietnam ressemble à celle du Brésil. Ni la loi sur la propriété intellectuelle de 2005, ni l'ordonnance sur les variétés et semences de 2004 ne prévoient d'articulation particulière qui permette de maintenir les principes d'exception de recherche et d'exception de semence de ferme dans le cas des variétés contenant des gènes ou des procédés brevetés. Les agriculteurs vietnamiens sont donc aussi des Percy Schmeiser en puissance, et peut-être encore plus qu'au Brésil, car les juges Conti n'existent pas au Vietnam.

Conclusion

Si l'on tente de faire une synthèse des régimes de brevetabilité du vivant dans les trois pays étudiés en les mettant en relation avec les questions de délimitation de l'étendue de la brevetabilité telles qu'on les voit se poser dans le monde, que constate-t-on ?

Tableau 1.
Comparaison de la portée des brevets sur différentes techniques de manipulation du vivant.

Sont-ils/-elles brevetables ?	USA	Can	EU	Fran	Viet	Mex	Brés
a) Les procédés microbiologiques et non essentiellement biologiques (y compris les techniques de transfert et d'isolement de séquences d'ADN)	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
b) Les procédés essentiellement biologiques (essentiellement les techniques de croisements y compris assistées par marqueurs)	o/n	o/n	o/n	o/n	non	non	non
c) Les gènes transférés	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non[2]
d) Les gènes isolés	oui[1]	oui	oui	oui	oui	oui	non
e) Les organismes vivants possédant un gène breveté exerçant sa fonction	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non
f) Les organismes vivants possédant un gène breveté n'exerçant pas sa fonction	oui	oui	non	non	∅	∅	non
g) Les variétés végétales DHS	oui	oui	non	non	non	non	non
h) Les gènes contenus dans une variété végétale DHS	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non[3]
i) Primauté du principe d'exception de recherche Upov sur le droit des brevets	non	non	oui	oui	non	oui	∅[4]
j) Primauté du principe d'exception de semence de ferme sur le droit des brevets ?	non	non	oui	oui	∅	non	∅[5]

o/n : « Oui et non », en théorie, les procédés essentiellement biologiques sont exclus de la brevetabilité, mais dans les pratiques d'enregistrement des offices, de plus en plus de plantes obtenues à partir de procédés essentiellement biologiques (donc non brevetables) sont brevetées en tant que produit.
∅ Aucune disposition prévue dans la loi.
[1] La décision de la Cour suprême du 19 juin 2013, dans le procès Myriad Genetics vs Asssociation for Molecular Pathology *et al.*, remet en cause la reconnaissance de la brevetabilité des gènes simplement isolés, mais elle reconnaît toujours la brevetabilité du cDNA, c'est-à-dire la copie d'une séquence ADN codant la même protéine, mais sans la redondance de l'information génétique du gène « naturel » (cf. chapitre 7). La démarcation entre invention et découverte est ainsi réévaluée, mais il est difficile de savoir si cette décision fera jurisprudence dans le domaine des biotechnologies végétales.
[2] Sauf pour les micro-organismes génétiquement modifiés.
[3] Non dans la loi sur les semences, non dans la loi sur la propriété intellectuelle mais dans les pratiques des brevets sur des procédés portant sur des gènes ont été reconnus sur les sojas transgéniques pas de jurisprudence.
[4] Aucune disposition dans la loi, mais des accords entre firmes nationales et internationales existent en ce sens.
[5] Aucune disposition dans la loi, mais la jurisprudence du juge Conti pourrait aller dans le sens d'une reconnaissance du principe d'exception de semence de ferme dans le cas d'obtention végétale « contenant des gènes brevetés ».

Le Brésil continue incontestablement de refuser la reconnaissance généralisée des brevets sur le vivant, même s'il reconnaît comme les autres pays la brevetabilité des procédés sur le vivant (ligne a), mais par la force des marchés, pharmaceutiques et biotechnologiques tout particulièrement, il s'aligne peu à peu sur les standards internationaux. Au contraire, le Vietnam et le Mexique se sont alignés à très grande vitesse sur les modèles des pays riches. Ils reconnaissent la brevetabilité des procédés de manipulation du vivant, la brevetabilité du matériel génétique et biologique transféré et aussi isolé (lignes b, c, d). Ils reconnaissent que les brevets sur les gènes s'étendent à la matière biologique qui les contient (ligne e) sans poser de conditionnalité sur l'exercice de la fonction (ligne f). Sur ce dernier point, leurs régimes de brevetabilité du vivant sont plus proches du modèle des États-Unis et du Canada que de celui de l'Union européenne.

Du point de vue de l'articulation brevet/COV, les trois pays se rapprochent, en première analyse, du modèle européen en excluant les variétés végétales du champ des brevets (ligne g). Mais on constate, en deuxième analyse, que leur situation est très différente du point de vue de ce que l'on a appelé plus haut la « primauté » du principe d'exception de recherche du droit Upov sur l'exclusivisme des droits conférés par les brevets sur les gènes (lignes h et i) et du point de vue de ce que l'on peut également appeler la « primauté » du principe d'exception de semences de ferme (ligne j). Seul le Mexique prévoit d'étendre le principe Upov d'exception de recherche en droit des brevets dans le cas où une variété végétale protégée par un COV contient un ou des gène(s) breveté(s). Il n'a pas inscrit en revanche de disposition semblable pour donner aux agriculteurs le droit d'utiliser une partie de leur récolte comme semences l'année suivante dans le même type de cas, contrairement à l'Union européenne et à la France qui protègent un peu ce droit de l'agriculteur contre l'exclusivisme des brevets. Le cas du Brésil est intéressant car, bien que la brevetabilité sur les gènes ne soit pas juridiquement reconnue, et qu'en conséquence aucun conflit entre brevets sur les gènes et COV ne devrait être possible, le Brésil reconnaît les brevets sur les procédés ; et ses producteurs de soja, notamment, utilisent aujourd'hui de nombreuses variétés végétales protégées par un COV qui contiennent des procédés brevetés sur lesquels Monsanto perçoit

des royalties. Il existe donc bien des conflits potentiels entre droit des brevets et droit Upov. La situation du Vietnam se rapproche plus de celle du Brésil que de celle du Mexique. Bien que ne reconnaissant pas les brevets sur les variétés végétales, aucune disposition n'affirme la primauté des principes d'exception de recherche et de semence de ferme pour les variétés végétales qui renferment un ou des gène(s) breveté(s) et/ou un ou des procédé(s) breveté(s). Dans les trois pays étudiés, il est marquant de constater que les régimes juridiques institués ne parviennent pas à protéger les agriculteurs de l'exclusivisme revendiqué par les grandes firmes de biotechnologies sur les variétés possédant des gènes brevetés. Dans ce contexte, on comprend que la bataille des OGM, difficile à remporter pour les firmes dans les démocraties occidentales européennes, est en train de l'être dans les pays en développement comme le montre la figure 1[49] (Wipo, 2011).

Alors que la reconnaissance de la brevetabilité du vivant a d'abord constitué un « *package* » pour les États souhaitant monnayer l'accès à leur biodiversité dans le cadre des mécanismes APA (problématique des années 1990), vingt ans plus tard le partage des avantages ne représente plus du tout le même appât et la volonté de la plupart des pays émergents de ne pas rater le train de la révolution biotechnologique apparaît comme bien plus déterminante. Ce tournant explique que les cadres juridiques construits dans les années 1990 pour tirer des bénéfices des mécanismes APA tout en limitant la reconnaissance des brevets, comme au Brésil, sont en train de s'ajuster à ces nouveaux enjeux avec l'espoir d'assurer l'indépendance nationale recherchée en matière de biotechnologie.

[49] Cette représentation d'une très forte augmentation des cultures OGM dans les pays en développement est produite tous les ans par l'Isaaa, International service for the acquisition of agri-biotech applications. L'Isaaa est financé par l'entreprise Monsanto, Bayer, l'Usaid et allié à de nombreux instituts de recherche publique du Sud en Afrique (Afrique du Sud, Burkina Faso, etc.) et en Asie (Inde, Philippines, etc.), sa principale mission est de banaliser l'utilisation des OGM en persuadant les pays en développement que les plantes GM ne sont pas différentes des autres plantes et que les mesures de biosécurité ne sont pas nécessaires. Le taux de 3 % d'adoption annuelle des OGM est un chiffre relativement faible si on le compare, par exemple, aux taux d'adoption des maïs hybrides dans les années 1950/1960, et la surface de 175 millions d'ha en OGM représente 11,7 % des terres cultivées, ce qui est un chiffre très modeste par rapport aux efforts qui sont faits par les industries pour persuader les États et les agriculteurs. Il n'en reste pas moins que les pays en développement sont désormais les premiers utilisateurs de plantes génétiquement modifiées.

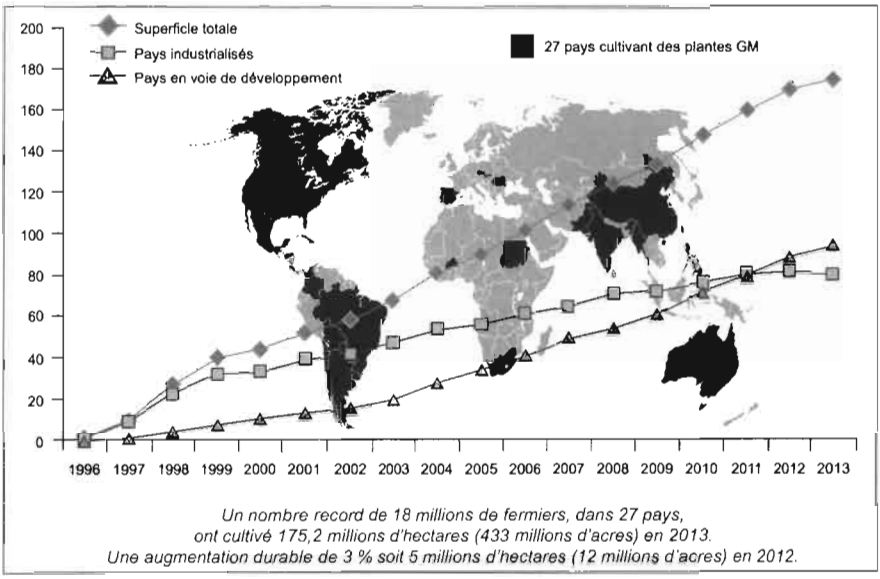


Figure 1.
Surfaces OGM dans le monde.
Source : CLIVE (2013).

Le partage des avantages a constitué le miroir aux alouettes qui a permis de faire entrer les pays en développement dans le cadre des standards internationaux de la propriété intellectuelle sur le vivant. Mais la médiocrité des résultats des mécanismes de partage des avantages oblige aujourd'hui les pays en développement à sortir de l'illusion de mirifiques bénéfices à partager. La lecture qui avait été faite de l'article 27.3b, comme la possibilité bien réelle d'exclure du champ des brevets les être vivants de rang supérieur (aux micro-organismes), s'efface donc de la même manière. Elle s'avère être le résultat d'un compromis (dessiné depuis le début) entre le système américain et le système européen des brevets sur le vivant et des COV sur les variétés végétales. Le droit international de la propriété intellectuelle sur le vivant a donc eu des effets performatifs impressionnants, puisque l'on voit que les quelques marges de manœuvre qui étaient laissées aux nations s'estompent et que, vingt ans plus tard, on ne peut que constater une très forte harmonisation des normes et des pratiques d'appropriation des innovations sur le vivant. Les marges de manœuvre se jouent finalement ailleurs, dans la négociation des licences entre les États, les entreprises nationales et les firmes multinationales.

La question de la brevetabilité du vivant ne se situe donc plus aujourd'hui entre la reconnaissance ou le refus de breveter le vivant, ni même dans la recherche du meilleur régime juridique d'accès aux ressources génétiques et biologiques et de partage des avantages qui en découlent, mais dans l'ajustement de l'étendue et de la portée des brevets aux intérêts économiques nationaux. Pour les gouvernements des pays en développement, ceci signifie concrètement se doter de la capacité d'élaborer des politiques juridiques[50], mais aussi des politiques industrielles susceptibles de favoriser les transferts de technologies et les investissements directs étrangers dans le domaine des biotechnologies, sans pour autant accorder aux multinationales étrangères des régimes juridiques leur faisant des ponts d'or en matière de portée des brevets et qui oblitéreraient l'avenir des biotechnologies nationales dans ces pays.

De ce point de vue, les pays étudiés ont chacun des stratégies différentes. L'absence de politique volontariste du Mexique en matière d'APA et sa reconnaissance de la brevetabilité du vivant sont compensées par des règles de biosécurité qui constituent pour le moment un frein à la diffusion large des OGM. Le Vietnam, quant à lui, a opté pour une politique d'ouverture tant de son cadre de la propriété intellectuelle que de celui de la biosécurité. Cette double ouverture ne doit cependant pas être comprise comme la preuve d'une conversion profonde du pays au libéralisme marchand, mais bien plutôt comme celle de la certitude du Parti communiste vietnamien de garder, quoi qu'il arrive, le contrôle de ses marchés, dès lors que l'État reste toujours d'une quelconque manière le partenaire obligé des intérêts étrangers qui s'implantent dans le pays. Le parcours du Brésil, d'un positionnement idéologique au départ anti-brevet sur le vivant, vers une *realpolitik* adaptée à ses ambitions biotechnologiques pour poursuivre le développement de son agriculture d'exportation (soja, canne à sucre, agrocarburants, etc.), tout en limitant le plus possible sa dépendance technologique à l'égard des géants de l'agrochimie (en essayant de ne pas reconnaître leurs droits de propriété intellectuelle), montre bien que la construction de politiques juridiques de propriété intellectuelle sur le vivant dépend directement

[50] Sur la notion de politique juridique, voir BELLIVIER et NOIVILLE, 2006 : 215-217.

des politiques industrielles. Le cas de la production d'antirétroviraux génériques par l'industrie pharmaceutique brésilienne, que nous n'avons fait qu'évoquer, bien que portant sur des brevets de molécules, constitue incontestablement un antécédent pour comprendre les politiques juridiques brésiliennes à géométrie variable en matière de reconnaissance de la brevetabilité du vivant. L'État, la recherche et les industriels sont capables de jouer alternativement avec la reconnaissance et la non-reconnaissance de certains brevets en vue de construire des politiques publiques à l'avantage des populations (les malades du sida), en vue d'accumuler du capital cognitif, en vue de construire des filières nationales solides, en vue de développer des réseaux internationaux Sud-Sud, etc. (CASSIER et CORREA, 2007). Mais, il est aussi assez évident qu'une fois la phase d'acquisition du capital cognitif achevée, les acteurs privés nationaux imposent aux pouvoirs publics les logiques de marchés captifs que veulent imposer les firmes multinationales comme on le voit bien dans les rapports entre Monsanto et les semenciers brésiliens. La confrontation entre deux formes « d'*hyper-ownership* » entre le Nord et le Sud – d'un côté, les régimes de propriétés intellectuelles exclusifs des pays riches et, de l'autre, le « souverainisme » des pays en développement sur leurs ressources génétiques – que décrivait Sabrina Safrin, il y a dix ans (SAFRIN, 2004), est donc en train de se déplacer progressivement sur le terrain de l'ajustement des régimes nationaux de propriété intellectuelle aux avantages comparés de chacun. La guerre des DPI sur les biotechnologies ne fait donc que commencer entre les firmes multinationales, qui défendent fortement l'exclusivisme des brevets, et les nationalismes économiques des pays émergents, qui tantôt s'y rallient, tantôt le combattent.

Chapitre 3

Un régime *sui generis* pour la biodiversité cultivée

Frédéric THOMAS

À rebours du régime CDB x Adpic qui institue, comme on l'a vu dans les deux premiers chapitres, la souveraineté des États sur leurs ressources génétiques, l'accès contractualisé à ces ressources, le principe de partage des bénéfices et la reconnaissance des brevets sur le vivant, la FAO considère que les ressources génétiques végétales ne peuvent pas être gouvernées à l'échelle internationale comme le reste de la biodiversité. Depuis 1992-1993, la FAO a donc travaillé à refonder les ressources génétiques agricoles en une sorte de bien public mondial dont l'accès est ouvert (gratuit) sur la base de l'échange mutuel, comme cela était l'usage avec l'Engagement international de la FAO de 1983, avant la signature de la CDB, quand les ressources génétiques agricoles étaient proclamées « patrimoine commun de l'humanité » (Fowler et Hodgkin, 2004 ; Thomas, 2006).

L'aboutissement de ce travail est en 2001 l'adoption du Tirpaa (Traité international pour les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation) qui construit le système multilatéral de la FAO, dans lequel les ressources phytogénétiques circulent librement entre les États membres du Tirpaa et ne font donc pas l'objet de contrats d'accès, mais d'accords de transfert de matériel (ATM). Le Tirpaa s'articule bien au système de propriété intellectuelle proposé par l'Upov (l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales) puisqu'il répond aux

pratiques des obtenteurs de variétés nouvelles qui ont besoin de laisser les ressources génétiques en libre accès afin de multiplier les croisements par différentes techniques pour ne revendiquer de droits de propriété intellectuelle que sur les résultats de ces croisements au niveau de la plante entière fixée en une combinaison particulière d'allèles : la variété végétale DHS (distincte, homogène, stable) objet juridique protégeable par un certificat d'obtention végétale (COV) dans l'Upov[51]. Le Tirpaa vient en quelque sorte consolider les articulations, que l'on a vu se dessiner dans le chapitre précédent, entre les droits conférés par un brevet et ceux conférés par un COV, le modèle multilatéral de conservation des ressources génétiques agricoles qu'il propose allant de pair avec le principe d'exception de recherche et de sélection de l'Upov contre l'exclusivisme du droit des brevets afin de laisser les ressources génétiques agricoles en accès ouvert.

Mais la FAO a aussi veillé attentivement à la compatibilité du Tirpaa avec les principes de la philosophie contractuelle du régime CDB x Adpic en reconnaissant notamment la souveraineté des États sur leurs ressources génétiques et le principe de partage des avantages. Il en résulte donc un *régime d'accès aux ressources génétiques végétales pour l'agriculture et l'alimentation et d'appropriation des innovations végétales* (régime Tirpaa x Upov) qui constitue un régime *sui generis* à l'intérieur du régime plus large portant sur l'ensemble de la biodiversité (sauvage et domestique) formé par le couplage CDB x Adpic, *le régime d'accès, de conservation et d'appropriation de la biodiversité*. Selon qu'un pays est membre ou non du Tirpaa, l'accès à ses ressources génétiques agricoles se fait selon les règles du Tirpaa (si la ressource concernée entre dans le système multilatéral de la FAO), ou selon celles de la CDB. Le partage des bénéfices qui découlent de l'accès se fait alors selon des modalités différentes, mais qui ne sont pas considérées comme contradictoires entre elles pour la plupart des commentateurs (GERSTETTER *et al.*, 2007).

[51] On parle de variétés DHS précisément parce qu'il s'agit de variétés qui ont passé les tests DHS (de distinction, d'homogénéité et de stabilité) du système Upov pour être protéger par un COV et être inscrites ensuite dans les catalogues officiels autorisant leur commercialisation.

Le présent chapitre rouvre précisément cette question de la cohérence du Tirpaa avec la gouvernance de la biodiversité prise dans sa totalité. Il ne s'agira pas de remettre en cause la cohérence juridique du Tirpaa avec l'ensemble de l'édifice, notamment du point de vue des normes du droit (CHIAROLLA, 2008), mais la cohérence politique et philosophique du traité avec le reste de l'édifice du point de vue de la conservation de la biodiversité agricole et de la justice environnementale qu'il est censé produire ou qu'il voudrait produire (HALEWOOD *et al.*, 2013 : 1-36). Nous examinerons tout particulièrement comment le Tirpaa et l'Upov forment régime, et les avantages que les États des pays en développement et les agriculteurs de ces pays peuvent en espérer par rapport au système de partage des avantages de la CDB. Nos travaux poursuivent ainsi l'importante analyse que Regine Andersen a menée de la « constellation des régimes » qui gouvernent l'agrobiodiversité (ANDERSEN, 2008). Ils prolongent aussi les analyses des chercheurs qui, autour de Micheal Halewood, Isabel Lopez Noriega et Sélim Louafi, ont bien mis en évidence l'utilisation « sous-optimale » du système multilatéral institué par le Tirpaa et ont proposé plusieurs pistes pour le rendre plus efficace (HALEWOOD *et al.*, 2013). Mais nos conclusions sont moins optimistes que celles de ces auteurs sur la capacité du Tirpaa à réintroduire plus d'équité dans la circulation des ressources génétiques et la répartition de la rente du progrès génétique.

Mutualiser les ressources génétiques agricoles, quels avantages pour les pays en développement ?

L'article 1 du Tirpaa prend acte du régime CDB x Adpic qui contractualise l'accès aux ressources génétiques – en affirmant hautement travailler en conformité et en harmonie avec les principes de la CDB et notamment avec les exigences de partage des avantages avec les populations pourvoyeuses – tout en proclamant la nécessité de créer un régime *sui generis* d'accès aux ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation des 64 espèces

agricoles de son annexe I. La FAO fait valoir pour instituer un tel régime que les ressources génétiques agricoles sont des ressources particulières parce que d'elles dépend la sécurité alimentaire mondiale. Au lieu de l'accès contractualisé proposé par le régime CDB x Adpic, le Tirpaa met en place un système multilatéral qui vise à faciliter la circulation des ressources agricoles entre les pays membres du traité et, en somme, à lever les contraintes et difficultés d'un accès contractualisé contre lesquelles, on l'a vu les scientifiques s'organisent. La logique vise en quelque sorte à constituer les ressources génétiques agricoles en un « commun scientifique mondial », qui donne aux pays membres des droits et des devoirs (OSTROM, 1990 ; ROCHFELD, 2009)[52]. Tout État qui verse des ressources génétiques dans ce système multilatéral a ainsi accès à toutes les ressources que les autres pays y ont déposées, il s'engage en retour à laisser les ressources génétiques acquises grâce au système multilatéral en libre accès pour tout autre utilisateur (art. 12.3.3)[53].

Le principe de partage des avantages dans le Tirpaa, c'est donc avant tout le système multilatéral lui-même. L'article 13 le dit explicitement en précisant que ce qu'il faut entendre par avantage est l'accès facilité que permet le système multilatéral, l'échange d'informations, le transfert des technologies, le renforcement des capacités. Il n'y a donc plus de rapport contractuel pour partager des avantages, mais un avantage général à jouer une mise en commun multilatérale. Pour bien rester en harmonie avec le principe de partage des avantages de la CDB, le Tirpaa prévoit néanmoins que les modalités de partage des avantages sont précisées au moment de l'accès facilité au système multilatéral dans l'accord de transfert de matériel (ATM).

Il n'est pas évident qu'un certain nombre de pays en développement très riches en certaines ressources génétiques aient intérêt à

[52] Il y aurait lieu de discuter plus avant la question de savoir si de tels communs internationaux, et parfois globaux, relèvent vraiment de la théorie de l'action collective proposée par Elinor Ostrom ou, en d'autres termes, s'il est possible d'adapter la théorie des « *local commons* » aux « *global commons* » (sur ce point, voir BUCK, 1998 ; HALEWOOD *et al.*, 2013).

[53] Cette règle de ne pas déposer de droit de propriété intellectuelle sur une ressource génétique acquise dans le cadre du système multilatéral n'est pas nouvelle. On la trouve clairement énoncée par le CGIAR (Consultive Group on International Agricultural Research) dès les années 1990 (ANDERSEN, 2008 : 93).

participer à ce « pot commun » si cela signifie pour eux renoncer aux acquis des contrats de partage des avantages institués par la CDB sur ce type de ressources. Ainsi, au moment de la négociation du Tirpaa, plusieurs pays en développement ont refusé qu'un certain nombre d'espèces stratégiques pour eux figurent à l'annexe I du traité pour ne pas être contraints d'y verser leurs collections nationales (la Malaisie pour le palmier à huile, la Chine pour le soja). Le Brésil, qui est relativement pauvre en ressources génétiques agricoles, est inversement un fervent partisan du Tirpaa qu'il a signé et ratifié rapidement, car il lui donne un accès gratuit à des ressources stratégiques pour son agronégoce, même si un nombre important de ces espèces ne figure pas à l'annexe I du traité[54] (SAMPAIO, FERREIRA, 2008 ; NIJAR, 2011). Le Vietnam et le Mexique ne sont en revanche pas membres du Tirpaa. Le Vietnam hésite : rentrer dans le Tirpaa voudrait dire verser dans le système multilatéral ses collections nationales de riz et de manioc notamment, qui sont très importantes. L'État préfère garder le contrôle de l'accès à ces collections ainsi qu'à la très grande diversité variétale *in situ* pour attirer la coopération scientifique internationale et mieux négocier des transferts de biotechnologies (NGUYEN THI NGOC HUE et PHAM THI SEN, 2009 : 57). En somme, à l'heure où la CDB permet de négocier l'accès aux ressources génétiques pour en augmenter la valeur d'échange, pourquoi rouvrir cet accès ?

Il ressort aussi de ce qui précède que le partage des avantages ne concerne que les utilisateurs du système multilatéral qui sont *a priori* essentiellement des chercheurs et des industriels. Les populations locales et les agriculteurs ne sont donc pas au centre du mécanisme de partage prévu dans le traité. Pour pallier ce manque par rapport aux partages des avantages que les communautés autochtones et locales peuvent espérer dans le cadre contractuel de la CDB, le Traité international prévoit la mise en place d'un Fonds fiduciaire de partage des avantages (FPA) pour financer des programmes de conservation *in situ* avec les paysanneries pauvres des pays en développement. Ce fonds de partage des avantages est alimenté pour partie par une taxation des produits commercialisés à partir de ressources génétiques issues du système multilatéral. Tout utilisateur d'une ressource acquise grâce au système

[54] C'est le cas du soja, de la tomate, du palmier à huile, du coton, de la canne à sucre, de l'arachide, etc.

multilatéral qui en tire une innovation protégée par un droit de propriété intellectuelle doit verser à ce fonds de partage « une part équitable des avantages découlant de la commercialisation de ce produit » (article 13). Cependant, un sélectionneur qui protège une variété par un COV n'est pas obligé de le faire, car dans le système Upov, les ressources génétiques contenues dans cette variété restent « disponibles sans restriction pour d'autres bénéficiaires à des fins de recherche et de sélection » (suite de l'article 13). Au total, l'article 12.3.3 (qui demande de laisser les ressources génétiques acquises grâce au Tirpaa en libre accès) et l'article 13 (qui réclame aux industriels profitant du système multilatéral de verser au fonds de partage des avantages) ne concernent pas les obtenteurs de variétés nouvelles protégeables dans l'Upov qui sont pourtant les principaux utilisateurs du système multilatéral.

Ce sont par conséquent les États qui assurent l'essentiel du financement du FPA. Pour cela, le traité a mis en place en 2009 un plan stratégique de financement du FPA dont l'objectif est de collecter 116 millions d'USD de donations jusqu'en 2015. Cet objectif est modeste si on le compare aux collectes réalisées par des fonds équivalents comme le fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme qui a collecté depuis sa création en 2002 plus de 30 milliards de dollars. On connaît malheureusement mal l'état actuel des collectes, la part des contributions volontaires du secteur privé et la part des contributions (au titre de l'article 13 du traité), mais seuls quelques pays ont fait des donations (l'Allemagne, l'Australie, l'Espagne, l'Italie, la Norvège, la Suisse). L'UE a annoncé au moment de la COP10 à Nagoya en 2010 qu'elle verserait 5 millions d'euros supplémentaires au moment du Sommet de Rio +20. Au total, ces donations restent modestes, quelques dizaines de millions d'USD, qui ont seulement permis de lancer deux appels à projets de conservation *in situ* en direction des communautés paysannes des pays en développement. Le premier a financé 11 projets sur 2009-2011 (le montant maximal de la subvention par projet était fixé à 50 000 USD), le second 12 projets à peu près du même montant (FAO, 2006). Si exemplaire que soit chaque programme pris individuellement (comme le Parc de la pomme de terre au Pérou), on mesure ici la modestie du mécanisme par rapport aux espoirs de partage des avantages qu'avait suscité dans les années 1990 le principe de la

CDB, et surtout par rapport aux milliards de dollars que la circulation des ressources génétiques permet d'engendrer, tant pour les industries semencières conventionnelles, que pour les multinationales des biotechnologies. La FAO, qui essaie de faire du fonds de partage et des quelques projets de conservation *in situ* de l'agrobiodiversité la vitrine de l'équité du système multilatéral envers les agriculteurs des pays en développement, fait plutôt actuellement la démonstration de sa faiblesse.

L'absence des agriculteurs du partage des avantages tel qu'il est entendu dans le système multilatéral et l'absence d'envergure du fonds de partage contrastent avec le préambule du Tirpaa qui fait des agriculteurs des acteurs clés de la conservation des ressources génétiques agricoles. Premièrement, les agriculteurs ont des droits sur les ressources génétiques agricoles au nom de leurs « contributions passées, présentes et futures [...] à la conservation, l'amélioration et la mise à disposition de ces ressources ». Deuxièmement, la « concrétisation de ces droits des agriculteurs » réside fondamentalement dans « les droits [...] de conserver, utiliser, échanger et vendre des semences de ferme et d'autres matériels de multiplication ». La suite du préambule précise encore que la réalisation de ces droits passe par le droit des agriculteurs « de participer à la prise de décisions concernant l'utilisation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture ainsi qu'au partage juste et équitable des avantages en découlant ». De même, la définition qui est donnée de « l'utilisation durable des ressources phytogénétiques » (article 6) invite les États, premièrement, à imaginer de nouvelles politiques agricoles privilégiant des systèmes de production plus diversifiés que par le passé – notamment en favorisant la recherche qui privilégie la diversité génétique à la fois intra et interspécifique – et, deuxièmement, à remettre les agriculteurs au centre du dispositif de conservation et de création variétale (art. 6.2 c, d, e). La définition qui est donnée de « l'utilisation durable des ressources génétiques » invite enfin à sortir du paradigme fixiste de la génétique et de l'amélioration des plantes qui depuis un siècle a produit une division du travail excluant les paysans de l'amélioration des plantes et de la conservation de l'agrobiodiversité en déléguant ces fonctions aux « professionnels ». Ces derniers, pour assurer l'exclusivité de leurs variétés industrielles sur les marchés, de concert avec les

pouvoirs publics, dont l'objectif était de moderniser l'agriculture en augmentant sa productivité, ont construit les normes DHS et VAT qui ont fortement contribué à l'érosion génétique agricole (BONNEUIL et THOMAS, 2009, 2012). Aussi, couplé aux systèmes des catalogues nationaux (qui n'autorisent la mise sur le marché que des variétés DHS), l'Upov a largement contribué à l'érosion génétique depuis les années 1960 en éliminant des variétés locales des systèmes de culture (LOUWAARS *et al.*, 2009 ; FAO, 2010 ; GOFFAUX *et al.*, 2011 ; BONNEUIL et FENZI, 2011).

Les principes du Tirpaa, en faisant des agriculteurs des acteurs centraux de la gestion dynamique de l'agrobiodiversité[55], remettent partiellement en cause ce modèle délégué de la conservation des ressources et de l'amélioration des plantes. La question se pose donc de savoir si ces grands principes du Tirpaa sur les droits des agriculteurs sont compatibles avec l'Upov, qui a été constitué en 1961 pour défendre les droits de propriété des professionnels des semences, et ce, au fil des années, de plus en plus contre la pratique des agriculteurs qui sélectionnent leurs propres variétés et produisent leurs propres semences. Pour examiner cette question très controversée (KASTLER, 2009), il faut d'abord comparer les deux versions de la convention Upov en application selon les pays : la version 1961 révisée en 1978 et la version 1991.

La compatibilité des objectifs du Tirpaa avec l'Upov

L'esprit du texte original de 1961 consistait à trouver le meilleur compromis possible entre les droits de propriété intellectuelle des obtenteurs sur les variétés qu'ils sélectionnent et les droits des agriculteurs à produire des semences. Dans l'esprit des législateurs, il était clair que le développement de la propriété intellectuelle se faisait pour protéger les sélectionneurs et les obtenteurs

[55] La gestion dynamique est une méthode pour gérer des ressources génétiques des espèces cultivées en maintenant le plus possible tous les processus qui génèrent la variabilité (sélection massale, mutation, recombinaison, dérive, circulation des variétés) en s'appuyant sur la diversité des communautés, les milieux de cultures, les structures sociales d'échange entre paysan (HODGKIN *et al.*, 2007 ; CECCARELLI, 2012).

contre les pratiques déloyales des entreprises de multiplication des semences et non contre les agriculteurs. L'Upov ne devait donc en aucun cas limiter les pratiques ancestrales des agriculteurs de produire leurs semences à partir de leurs récoltes. Les droits conférés par le COV portaient donc *stricto sensu* sur la variété DHS et ne s'étendaient aucunement aux produits de la récolte, et donc aux semences qui pouvaient en être tirées. Le droit des agriculteurs de produire des semences n'était même pas mentionné dans le texte de l'Upov 1961, tant il constituait un *droit naturel* que les droits de propriété industrielle naissants des obtenteurs prenaient bien soin de ne pas remettre en cause pour se faire admettre dans le paysage.

En 1991, la convention Upov est révisée dans un contexte général de renforcement de la propriété intellectuelle à l'échelle mondiale. Il s'agit d'étendre les droits de l'obtenteur aux produits de la récolte (art. 14.2) pour limiter le droit des agriculteurs de produire leurs propres semences. Pour rendre acceptable cette remise en cause de ce *droit naturel*, l'Upov aménage la possibilité pour les États d'autoriser ou non les agriculteurs à utiliser une partie de leur récolte comme semence de l'année suivante dans les limites de leur exploitation (article 15.2). C'est ce que l'on appelle souvent à tort « le privilège de l'agriculteur », privilège qui devient dans le droit international une « possibilité optionnelle » qui est laissée aux États d'autoriser ou non cette pratique dans les limites de l'exploitation. Cette possibilité optionnelle est aujourd'hui présentée comme une reconnaissance du droit des agriculteurs, qui permet de légaliser cette pratique que les versions précédentes de l'Upov laissaient dans l'illégalité[56]. Cette présentation est historiquement fausse : c'est bien parce que la convention Upov 1991 a remis en cause pour la première fois le droit des agriculteurs de produire leurs semences que cette possibilité optionnelle a été aménagée. Rappeler que le droit des agriculteurs de produire des semences est antérieur aux droits des obtenteurs, mais que le renforcement de la propriété intellectuelle de ces dernières décennies tend à nier ce droit aux agriculteurs permet de revenir à la question

[56] C'est la manière dont la proposition de loi Demuynck, qui transcrit la convention Upov de 1991, a été présentée en France au Sénat, puis à l'Assemblée nationale en juillet et en novembre 2011 (POINTEREAU, 2011), voir : www.senat.fr/rap/l10-618/l10-6181.html.

fondamentale des arbitrages nécessaires pour que les systèmes de protection intellectuelle encourageant l'innovation variétale ne se fassent pas au détriment de la liberté des agriculteurs de produire leurs semences (KASTLER et MEUNIER, 2014).

En résumé, entre 1978 et 1991, l'Upov est passée d'un compromis social entre les droits de propriété industrielle des obtenteurs et le *droit naturel* des agriculteurs utilisateurs admettant que la distribution de la rente du progrès génétique échappe en partie aux obtenteurs (car le but du législateur était avant tout la modernisation agricole par la mise à disposition des agriculteurs de variétés modernes et non le soutien aux industries), à un régime beaucoup plus « soutien aux industries » dans un contexte très concurrentiel de profits génétiques mondialisés (BONNEUIL et THOMAS, 2009 : 312-314). Dans ce contexte, la très forte restriction du droit des agriculteurs sur les semences est, comme on le voit, le résultat direct de la concurrence que les brevets sur les végétaux ont fait peser sur le système Upov. Les entreprises de sélection variétale utilisatrices du système Upov ont en quelque sorte répondu à l'exclusivisme des brevets sur les ressources génétiques, par un renforcement du droit Upov en étendant les droits conférés par un COV sur une variété aux produits de la récolte. Cette réponse constitue assurément une autre forme d'exclusivisme au détriment du droit des agriculteurs sur les variétés qu'ils cultivent.

Cette tendance nouvelle de l'Upov à l'exclusivisme est bien sûr difficilement compatible avec les droits des agriculteurs tels qu'ils sont définis dans le Tirpaa. L'interdiction de vendre et d'échanger des semences de ferme, soit totalement, soit en dehors du périmètre d'une exploitation, est en effet incompatible avec les droits des agriculteurs « de conserver, utiliser, échanger et vendre des semences de ferme et d'autres matériels de multiplication ». L'érosion génétique, due aux catalogues officiels des variétés qui n'autorisent la mise sur le marché que des variétés DHS, est bien sûr considérablement renforcée par cette nouvelle tendance à l'exclusivisme qui interdit aux agriculteurs de produire leurs semences. Ce phénomène rentre aussi en contradiction avec la définition qui est donnée de « l'utilisation durable des ressources phytogénétiques » à l'article 6 du Tirpaa qui invite, comme on l'a dit, les États à réintroduire de la diversité génétique dans les systèmes

de culture et à remettre les agriculteurs au centre du dispositif de conservation et de création variétale, et qui devrait passer par la réaffirmation du droit des agriculteurs à produire des semences pour mieux adapter les variétés qu'ils cultivent aux conditions locales et à l'évolution de ces conditions.

La tendance récente de l'Upov à l'exclusivisme n'est donc pas compatible avec les principes du Tirpaa visant à replacer les agriculteurs au centre des dispositifs de conservation de l'agro-biodiversité. Certes le droit international de l'environnement sait multiplier les formules comme « sous réserve des dispositions de la législation nationale » ou encore « selon qu'il convient », pour rendre n'importe quels impératifs contradictoires compatibles entre eux. L'article 9.3 du Tirpaa précise ainsi que « rien dans cet article ne devra être interprété comme limitant les droits que peuvent avoir les agriculteurs de conserver, d'utiliser, d'échanger et de vendre des semences de ferme ou du matériel de multiplication... » avant d'ajouter « sous réserve des dispositions de la législation nationale et selon qu'il convient ». Le Tirpaa est donc d'une immense ambivalence. C'est à la fois un outil de reconstruction du régime de mutualisation des ressources dont ont besoin les industriels pour poursuivre la création variétale sans être gênés par les mécanismes APA de la CDB, et en même temps un désaveu du pilotage industriel de la biodiversité agricole par ces mêmes acteurs. C'est à la fois un outil qui tente de redonner des droits aux agriculteurs sur les semences, mais sans remettre fondamentalement en cause le renforcement des droits de propriété des obtenteurs sur leurs variétés dans le système Upov. Un droit mou, fondé sur une excellente analyse de ce qu'il serait souhaitable de mettre en place, mais sans en avoir ni les moyens, ni le courage.

La question des semences de ferme dans les pays en développement : l'exemple du Vietnam

La question du droit des agriculteurs à produire leurs semences est tout à fait capitale pour des paysanneries pauvres qui n'ont pas les moyens d'acheter annuellement des semences certifiées et pour

qui le développement de la propriété industrielle sur les semences (brevet et COV confondus) constitue une menace[57]. Ces questions se posent bien sûr différemment selon qu'un pays adhère à l'acte de 1978 ou à celui de 1991 de l'Upov. Le cas du Vietnam, qui a adhéré en décembre 2006 à la version Upov 1991, est sans doute le plus éloquent des trois pays étudiés, c'est pour cela que nous nous attacherons plus particulièrement à en décrire la situation. Avant d'entrer dans l'Upov, le Vietnam a édicté toute une série de textes juridiques visant à rendre son cadre de la propriété intellectuelle compatible avec les standards de l'Upov, comme on l'a vu au chapitre 2. Parmi ces textes, l'ordonnance sur les semences de 2004 (ordonnance 15/2004/L-UBTVQH, 2004) prépare l'entrée du Vietnam dans l'Upov 1991. Elle assure la protection industrielle des variétés nouvelles, seules les variétés DHS peuvent être protégées (art. 3) ; elle met en place une liste officielle des variétés autorisées à la vente, uniquement les variétés DHS (art. 9) ; elle crée encore un système de certification des semences basé uniquement sur des tests de la DHS (art. 15). Elle inscrit enfin les principes d'exception de recherche et d'exception de semence de ferme dans le cadre juridique vietnamien (art. 29). Le ministère de l'Agriculture fait ainsi valoir que le droit des agriculteurs de produire des semences est préservé, mais pour les agriculteurs la réalité est toute autre : ils n'ont plus le droit de produire, d'échanger et de commercialiser leurs semences en dehors des limites de leurs exploitations, pratique ancestrale qui est à l'origine de la très grande diversité des variétés cultivées.

Cette interdiction est d'autant plus absurde qu'elle rend illégale une pratique essentielle au bon fonctionnement de l'économie des semences dans un pays où les semences paysannes représentent encore au moins 55 % des semences de riz et 90 % des semences pour la plupart des autres espèces, où le secteur dit formel (les coopératives d'État majoritairement) n'a jamais réussi à fournir plus de 20 % de la demande de semences. C'est d'autant plus le cas que le secteur marchand national en cours de construction

[57] Sur les débats sur les semences dans les pays en développement, voir le « Programme d'action de Chennai » dont le but est de renforcer le rôle des ressources phytogénétiques dans l'accomplissement des Objectifs du millénaire pour le développement (OMD), et tout particulièrement la réduction de la faim et de la pauvreté (voir aussi Groupe Crucible II, 2001, 2003).

peine à se mettre en route, en partie parce que l'Upov 1991 ouvre si rapidement le marché des semences à la concurrence internationale en éliminant les semences paysannes qu'il ne laisse pas le temps aux obtenteurs et multiplicateurs nationaux de s'organiser[58]. La longue liste des programmes de multiplication de semences paysannes, soutenus par ailleurs par le gouvernement et la coopération internationale, montre la contradiction entre le cadre réglementaire et la réalité de l'économie des semences dans un pays comme le Vietnam[59].

Pour gérer cette contradiction, le ministère de l'Agriculture a pris quelques années plus tard, en 2008, une décision sur la gestion de la production des variétés des foyers agricoles (décision 35/2008/QD-BNN). La lecture de l'article 1 est trompeuse. Elle laisse croire que le Vietnam, conscient de l'importance des semences de ferme dans le pays, est en train de corriger les excès de l'Upov 1991 pour développer un droit *sui generis* à l'avantage des agriculteurs, des variétés locales et des semences de ferme. La suite de la décision corrige cependant rapidement l'illusion. Il s'agit en fait de faire entrer les systèmes locaux de production de semences paysannes dans les normes du cadre Upov. Pour cela, l'article 5 précise que les agriculteurs peuvent faire tester leurs variétés et leurs semences selon les tests professionnels (l'article 7 portant les frais de ces tests à la charge de l'État)[60].

[58] Même la coopération danoise pour le développement (Danida) – programme Danida-ASPS Seed-Component – dont le principal programme de coopération depuis 2000 a été d'aider le Vietnam pour favoriser la transition de son secteur semencier vers l'économie de marché, a fait de « l'amélioration des systèmes de production de semences par la formation d'agriculteurs » un de ses huit axes de travail (TURNER, 2006 ; Mard-Danida, 2007).

[59] Searice (Southeast Asia Regional Initiative for Community Empowerment) et Bucap (Biodiversity Use and Conservation in Asia Programme) ont recensé 550 programmes de sélection participative au Vietnam dans 26 provinces différentes (sur 61) et dont les résultats tendent à prouver la très forte capacité des systèmes paysans de production des semences à répondre aux besoins spécifiques des agriculteurs de chaque région (SEARICE, 2008). Pour une analyse plus globale de l'importance économique des systèmes semenciers paysans dans les pays en développement et de leurs rôles dans la conservation de l'agrobiodiversité, voir HODGKIN *et al.*, (2007). Voir aussi sur ce dernier point le chapitre 5 dans ce volume.

[60] Selon M. Nguyên Thanh Minh, responsable du PVPO (Plant Variety Protection Office) au ministère de l'Agriculture et du Développement rural (Mard), une seule variété de foyer paysan a été inscrite au catalogue depuis la création de cette décision. Il s'agit sans doute d'un acte symbolique pour dire que la décision fonctionne.

L'article 6, cœur de la décision, précise ensuite que pour pouvoir être enregistrées, les variétés des foyers doivent remplir les standards professionnels qui exigent que les semences commercialisées soient certifiées et issues de variétés inscrites au catalogue (c'est-à-dire DHS). L'article 8, sur l'échange et la circulation des semences de ferme, donne un peu de souplesse à la réglementation. Il autorise les agriculteurs à échanger et à vendre leurs semences dans les limites de leur district de résidence. L'échange n'est pas soumis aux standards des professionnels, la commercialisation, par contre, l'est. En somme, cette décision consiste à enrôler les agriculteurs dans le système Upov, mais pas du tout à inventer un système de protection adapté à la sélection paysanne, ni même à alléger les règles de l'Upov pour faire exister en toute légalité les variétés et les semences paysannes qui ne satisfont pas les standards professionnels. En fait, le gain de cette décision pour les agriculteurs est de leur redonner le droit d'échanger leurs semences dans les limites de leur district. Notons bien que ce petit élargissement du droit d'échanger des semences en dehors des limites de l'exploitation a été négocié par le Vietnam auprès de l'Upov. C'est un point tout à fait remarquable qui, à lui seul, dit bien la profonde inadaptation de la convention Upov 1991 à la situation de pays comme le Vietnam.

Comme dans le cas des brevets, cela conduit à se demander pourquoi les pays en développement entrent dans des engagements internationaux qui ouvrent inconsidérément leurs marchés. En fait, le ministère de l'Agriculture, en choisissant d'entrer dans l'Upov 1991, espère y trouver un outil institutionnel, clé en main, pour construire ses marchés des semences basés sur des variétés protégées par des droits de propriété industrielle. L'ordonnance sur les semences répond donc à un objectif précis du Vietnam : transformer les variétés et les semences en un bien marchand, les sortir d'une économie héritée de la période collectiviste dans laquelle elles étaient pensées comme un bien public distribué gratuitement par les instituts de recherche publique via les coopératives agricoles, tout en étant aidé par une coopération internationale puissamment financée. En fait, à bien y regarder, construire ce marché des semences permet, non pas tant de fournir des semences de variétés à haut rendement (les semences paysannes contribuaient relativement bien depuis la Révolution

verte à cet objectif pour faire face aux faiblesses des coopératives), mais de sortir la fourniture agricole de l'économie collectiviste des coopératives qui ne bénéficient plus aujourd'hui des investissements publics de recherche, nationaux et internationaux, qui la nourrissaient en amont.

Pour sortir de cette économie où les variétés et les semences étaient des biens non marchands, fallait-il pour autant limiter la concurrence que les semences fermières font subir aux semences privées ? Pour répondre à cette question, il est nécessaire de se replacer plus largement dans le mode de transition économique et politique du Vietnam des années 2000. Dans cette transition, la propriété intellectuelle joue un rôle tout à fait particulier. Elle constitue l'outil d'une politique économique qui vise, dans tous les secteurs d'activité, à transformer les structures héritées de l'économie collective en compagnies privées et à en transférer les commandes et les actifs à une oligarchie en cours de constitution. Adhérer à l'Upov 1991 au lieu de développer une politique publique des semences n'est donc pas qu'une fatalité, c'est aussi le résultat d'un choix des élites dirigeantes. D'autres pays de la région ont fait le choix de ne pas entrer dans l'Upov 1991 tout en développant un cadre juridique de protection des obtentions végétales (Thaïlande, Malaisie, Inde, etc.), précisément pour que leurs agriculteurs conservent le droit de produire leurs semences, la concurrence des semences de ferme sur les semences privées étant le meilleur moyen d'empêcher une envolée du prix de la semence. Ajoutons, pour finir, que les élites politiques vietnamiennes ne sont pas les seules responsables de cet état de fait. La coopération internationale se rend souvent coupable de fermer les yeux sur ces réalités politiques et économiques et poursuit sans sourciller l'édification d'un environnement juridique hostile aux semences de ferme pour pénétrer les marchés des semences de ces pays[61].

[61] Lors du *Workshop* « Plant Variety Protection Under Upov convention », organisé par l'ambassade des Pays-Bas, l'Upov et le Mard, avec le soutien financier de l'Usaid Vietnam en décembre 2008, Doug Waterhouse (Upov Australie) dans son allocution d'ouverture, au nom de Rolf Jordens (secrétaire général de l'Upov), recommandait de limiter le plus possible l'exception de semence de ferme, même si le Vietnam avait choisi l'option facultative de l'article 15.2.

ENCADRÉ 1.

Les semences de ferme au Brésil

Le Brésil est membre du Tirpaa et adhère à la version 1978 de l'Upov. Les agriculteurs brésiliens ont donc, en théorie, le droit de produire leurs semences à partir de variétés protégées dans le système Upov. L'analyse de son cadre juridique ne confirme que partiellement cette hypothèse. La loi n° 9456 de protection des cultivars (LPC), du 25 avril 1997 (complétée en 2003) permet de protéger les variétés DHS par un droit d'obtention et la production, la transformation et la commercialisation de semences sont conditionnées à l'inscription préalable du cultivar au registre national des cultivars (RNC). La loi prévoit aussi que les droits de l'obtenteur ne s'étendent pas aux produits de la récolte et s'épuisent au moment de la vente des semences (article 10 de la LCP). Mais le droit des agriculteurs de produire leurs semences à partir de variétés protégées qui devrait automatiquement en découler est limité, comme au Vietnam, à l'autoconsommation dans les limites de son exploitation agricole. Toute vente de semences de ferme est interdite (SANTILLI, 2009). Le Brésil adhère à la version 1978 de l'Upov, mais sa loi sur la protection des cultivars limite le droit des agriculteurs de produire des semences comme s'il était dans l'Upov 1991.

Conclusion

On a vu au chapitre 2 que, parce qu'il orientait vers une articulation particulière entre le droit des brevets et le droit des COV, l'article 27.3 b de l'accord Adpic avait déjà quelque chose à voir avec la possibilité optionnelle qui est laissée dans la convention Upov de 1991 d'autoriser les semences de ferme dans les limites de l'exploitation. On a vu dans ce même chapitre que, contrairement à la directive européenne sur les biotechnologies 98/44/CE, qui prévoit explicitement la primauté du principe d'exception de semence de ferme en cas d'utilisation de variétés contenant des gènes brevetés, les pays en développement sont largement passés à côté de l'articulation entre brevet et COV, et que de fait, les paysans pauvres des pays en développement sont tous des Percy

Schmeiser en puissance chaque fois qu'ils utilisent une partie de leur récolte comme semence de l'année suivante à partir de variétés végétales possédant un gène breveté.

Le présent chapitre montre que leur situation relativement aux semences de ferme n'est guère différente quand on se place uniquement dans le cadre du régime Upov x Tirpaa, c'est-à-dire quand les agriculteurs utilisent des variétés végétales DHS protégées par un COV ne contenant pas de gène ou procédé breveté. Dans ce cas de figure, les droits des agriculteurs à produire librement leurs semences à partir des variétés protégées devraient pouvoir constituer un mécanisme du partage juste et équitable des avantages au titre, comme le souligne le préambule du Tirpaa, de leur participation passée, présente et future, à la conservation de la biodiversité agricole dans laquelle les sélectionneurs puisent pour mettre aux points les variétés industrielles à haut rendement. Mais tel n'est pas le cas. Tout au plus, désormais, les agriculteurs peuvent, quand les États les y autorisent, reproduire leurs semences uniquement dans les limites de leur exploitation. Leurs droits de disposer librement de ces variétés pour les reproduire, les sélectionner, les adapter, les échanger et même les commercialiser sont en train de disparaître à l'échelle de la planète, ce qui est une aberration économique, sociale et écologique comme le cas du Vietnam le montre entre autres exemples.

De ce point de vue, le régime FAO x Upov apparaît comme finalement plus dépourvu de principe d'équité et de redistribution (alors même qu'il s'efforce de réintroduire des principes altruistes de mutualisation des ressources et de défense du droit des agriculteurs) que le régime CDB x Adpic. Alors que le protocole de Nagoya travaille en direction de l'OMPI pour que les contrats de partage des avantages (malgré leurs limites) jouent tant soit peu un rôle de redistribution des bénéfices tirés du développement de la propriété intellectuelle sur le vivant, la FAO s'interdit de faire ce pas en direction de l'Upov tant qu'elle fait des ressources génétiques un bien public mondial qui nie les droits des communautés rurales sur les variétés qu'elles cultivent. Il y a ici une question de philosophie morale et politique de la gouvernance du vivant pour articuler ce qui relève du domaine public, des biens collectifs et des biens privés, que nous allons maintenant aborder plus longuement, et qui revient à se demander quel est l'outil le

plus efficace pour rééquilibrer la tendance des droits de propriété intellectuelle à l'exclusivisme : renforcer les mécanismes de compensation (BIBER-KLEMM et COTTIER, 2005, xxiv) ou reconstituer des « *Commons* » pour limiter l'étendue de la propriété intellectuelle (CASSIER, 2002, 2009) ?

Comment repenser l'articulation entre propriété privée exclusive, biens collectifs et domaine public ?

Pour répondre à cette question, il faut d'abord faire une synthèse du paysage de la gouvernance internationale de la biodiversité brossé dans ces trois premiers chapitres et des parcours des trois pays étudiés dans ce paysage. Que retenir ? Ce paysage montre d'abord que deux régimes plus ou moins distincts selon les pays se sont construits depuis les années 1960 : le régime FAO x Upov vise à maintenir le plus possible les ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation en libre accès et ne prévoit pas d'obligations de partage des avantages avec les agriculteurs pour les obtenteurs de variétés protégées par COV ; au contraire le régime CDB x Adpic compense la reconnaissance de la brevetabilité du vivant par une obligation de partage des avantages avec le pourvoyeur de la ressource.

Dans le régime CDB x Adpic (« régénéré » par le protocole de Nagoya en 2011), c'est l'exclusivisme qu'entraîne le droit des brevets sur les ressources génétiques qui a pour ainsi dire imposé, sous la pression diplomatique des pays en développement, le principe de partage des avantages, la reconnaissance des souverainetés nationales sur les ressources génétiques, ainsi que celle du statut des communautés autochtones et locales (CAL). Après vingt ans d'expérience, cette nécessité éthique d'équilibre a même été réaffirmée par le protocole de Nagoya qui impose désormais aux États des règles contraignantes de suivi du partage des avantages. Le pont possible entre le certificat de conformité internationale (CCI) et l'exigence de divulgation de l'origine (EDO), que l'OMPI pourrait imposer aux offices des brevets, permet de penser que l'harmonisation entre le principe de partage des avantages de la CDB et les conditions de brevetabilité de l'OMPI est désormais en route. Même si l'on sent, depuis une décennie, de lourdes tendances pour contourner les contraintes des contrats de partage

et revenir à une vision plus « mutualiste » et « solidariste » du partage des avantages au nom du pragmatisme et d'une circulation optimale des ressources génétiques (SAFRIN, 2004 ; ROCHFELD, 2009 ; CAPSON et GUÉRIN-MCMANUS, 2009 ; HALEWOOD *et al.*, 2013), il est permis d'espérer que cette convergence débouche sur des équilibres nouveaux entre les droits des peuples et des nations sur leurs ressources génétiques et les titres de propriété industrielle des grandes firmes mondiales des semences et de l'agrochimie.

Dans le régime FAO x Upov (« régénéré » par le Tirpaa en 2001), le système multilatéral de la FAO maintient les ressources génétiques agricoles dans un « commun techno-scientifique mondialisé » dont l'accès est gratuit pour les États membres du Tirpaa, donc sans contrepartie pour les paysans (nonobstant le cosmétique fonds de partage des avantages). La FAO fait valoir que le brassage du génome des plantes cultivées à l'échelle de la planète rend encore plus difficile que dans le cas des plantes sauvages la possibilité d'attribuer à des agriculteurs de quelconques droits sur les variétés qu'ils cultivent, y compris les variétés locales qu'ils ont créées (cf. chapitre 5). Il paraît impossible dans ces conditions d'imaginer un statut, même collectif, d'agriculteurs-pourvoyeurs, nécessaire à la mise en place de contrats de partage des avantages. Ce texte international de référence permet ensuite aux gouvernements, aux échelles nationales, de faire des ressources génétiques agricoles des *choses communes*, par définition non appropriables. Les variétés anciennes et les races animales locales, autrefois biens collectifs sur lesquels les communautés locales avaient établi des droits d'usage (LOUETTE, 1999 ; BRUSH, 1999 ; LALIGANT 2002)[62], sont ainsi redéfinies du point de vue du droit de la propriété intellectuelle comme du domaine public car elles ne sont pas des innovations appropriables au sens des différents régimes de propriété intellectuelle. Plus que le développement de la propriété privée, c'est donc la constitution d'un domaine public, réservoir des futures innovations industrielles, qui empêche la reconnaissance des droits des communautés rurales sur les variétés locales. Ces dernières tombent dans le domaine public pour y disparaître sous

[62] La question de savoir si ces variétés et ces races locales représentent des « *common pool resources* » au sens d'Elinor Ostrom reste discutée (BADSTUE *et al.*, 2006 ; THOMAS, 2015).

formes de ressources génétiques. Grâce au principe d'exception de recherche, l'Upov participe activement à cette volonté de faire des ressources génétiques agricoles des *choses communes*, le COV ne protégeant qu'un phénotype fixé (c'est-à-dire une combinaison particulière d'allèles) laissant les ressources génétiques contenues dans cette combinaison libres de droit pour de nouvelles améliorations. Ce maintien en libre accès des ressources génétiques agricoles contenues dans une innovation protégée par COV constitue la clé de voûte du régime FAO x Upov pour soutenir que le partage des avantages ne peut convenir puisqu'il n'en résulte aucune appropriation exclusive de la ressource qui mériterait une redistribution juste et équitable. Le principe de la mutualisation des ressources génétiques agricoles, inhérent au type d'usage de la ressource, empêche donc fondamentalement la mise en place d'un régime de partage des avantages par contrat.

L'exclusivisme du système des brevets sur les ressources expliquerait donc la nécessité du principe de partage de la CDB (une compensation aux droits exclusifs conférés par les brevets sur ces ressources) ; l'absence d'exclusivisme du système Upov expliquerait, elle, l'absence de cette nécessité dans le Tirpaa. Cependant, comme on l'a vu, l'exclusivisme des droits conférés par un COV s'accentue avec la réduction du droit d'exception de semences de ferme aux limites de l'exploitation d'un agriculteur, et avec l'exclusion des paysans de la conservation et de l'amélioration des plantes que le régime FAO x Upov continue d'entraîner malgré les grands principes du Tirpaa en déléguant ces fonctions à la recherche et aux industries. Ce système délégué est une forme d'exclusivisme aussi puissante que l'appropriation de la ressource par le brevet puisqu'il élimine drastiquement la pluralité des systèmes d'innovation et ne favorise que les variétés DHS sur les marchés, entraînant *in fine* une importante érosion de la biodiversité cultivée. L'exclusivisme sur le vivant n'est donc pas l'apanage du système des brevets et le cas du Brésil démontre ô combien comment la recherche, les entreprises nationales semencières et les firmes internationales s'entendent pour jouer avec les deux régimes pour imposer leurs règles, exclusivement leurs règles. Il faut par conséquent que l'exclusivisme que génère le système Upov soit compensé, et que la FAO ait le courage de produire des mécanismes de compensation en direction des agriculteurs.

Si le principe de partage des avantages *stricto sensu* convient incontestablement mal à la logique de mutualisation des ressources génétiques du régime FAO x Upov, le Tirpaa peut trouver dans ses propres principes, comme l'a fait la CDB, le moyen d'imposer à l'Upov une obligation de partage des avantages des bénéfices que tirent les obtenteurs de nouvelles variétés avec les agriculteurs au nom de leur contribution passée, présente et future à l'amélioration des plantes et à la conservation de l'agrobiodiversité. Parmi les pistes retenues par la FAO, l'idée de permettre aux agriculteurs de produire, d'échanger et de multiplier leurs semences de ferme constitue le moyen le moins cher et le plus efficace d'un partage global des avantages de l'amélioration de la biodiversité cultivée. Cette manière de penser le partage suppose bien sûr, comme le fait le Tirpaa, de sortir du cadre strict des contrats de partage comme compensation à des droits exclusifs pour replacer la distribution juste et équitable des avantages dans le système global de l'amélioration des plantes. Le partage des avantages devient alors un élément de la répartition de la rente du progrès génétique, dont on reconnaît qu'elle ne peut pas aller exclusivement vers les détenteurs des titres de propriété car ils ne sont qu'un chaînon du processus constant d'évolution des plantes cultivées à des environnements économiques et culturels mouvants. Dans ce cadrage systémique et évolutionniste, il ne serait plus légitime de qualifier la concurrence que les semences de ferme font subir aux intérêts des obtenteurs comme des violations aux droits de l'obtenteur. Cette concurrence deviendrait tout simplement le prix du partage des avantages, le prix d'une vision plus équitable de la répartition de la rente. Ce prix du partage pourrait être laissé aux règles du marché par le libre choix des agriculteurs d'acheter annuellement des semences certifiées ou, au contraire, de les multiplier librement eux-mêmes pendant quelques années. Cette liberté devrait incontestablement être la règle que les gouvernements des pays en développement devraient faire régner pour protéger des semences chères les foyers paysans et les coopératives de multiplication de semences qui n'ont pas les moyens de payer le prix des semences de base que les droits de propriété intellectuelle exclusifs permettent de pratiquer. Dans les pays riches et émergents (comme le Brésil notamment), où l'*agrobusiness*, premier bénéficiaire de la recherche en génétique et amélioration des

plantes, peut contribuer à l'effort de recherche, le droit de produire des semences pourrait inversement être encadré selon les structures des exploitations et le type d'agriculture afin d'assurer aux obtenteurs la juste rémunération de leurs investissements.

Dans ce paysage, les parcours des trois pays qui ont été étudiés dans le programme BioTEK épousent des trajectoires relativement similaires. Les mécanismes de partage des avantages, centraux il y a vingt ans, ne représentent plus aujourd'hui un enjeu capital. Chacun a bien compris que ni le partage des avantages de la CDB, ni le fonds de partages des avantages du Tirpaa – qui ont généré en vingt ans quelques dizaines de millions de dollars pour quelques petites communautés dans le cadre de programmes ponctuels de conservation *in situ* – ne constituent de véritables outils de redistribution des milliards de dollars annuels que la propriété intellectuelle sur le vivant capte sur les agriculteurs du monde ou dans la mise en valeur des ressources biologiques des pays. Les pays en développement et émergents entendent désormais tirer parti de leur diversité génétique en la mettant eux-mêmes en valeur par d'importants investissements dans les biotechnologies et par des systèmes de propriété intellectuelle les plus favorables possible à leurs scientifiques et à leurs industries. Il en résulte deux phénomènes importants, premièrement, une conversion des cadres juridiques initialement hostiles à la propriété intellectuelle sur le vivant aux standards internationaux des Adpic et, deuxièmement, la mise en place de cadres de la propriété intellectuelle extrêmement favorables aux industries et à la recherche, avec des droits de propriété intellectuelle se durcissant considérablement et érodant de plus en plus les droits des communautés autochtones et locales et les droits des agriculteurs. En somme, en vingt ans, les pays émergents sont passés d'une très forte remise en cause d'une nouvelle forme d'impérialisme du Nord sur leurs ressources biologiques et les savoirs traditionnels associés née de la révolution des biotechnologies à leur entrée dans l'économie du vivant en tant qu'acteurs désormais très proactifs. Avec cette entrée, le partage des avantages avec les populations comme éthique redistributive du biocapitalisme a sans doute fait long feu.

Un dernier trait important se dégage de ce paysage : l'intrication des régimes juridiques en cause. Bien qu'il y ait une séparation dans le droit international entre les traités qui s'occupent de

l'organisation de l'accès aux ressources et de la conservation de la biodiversité (la CDB et le Tirpaa) et ceux ayant trait à la propriété intellectuelle (l'Adpic et l'Upov), les dispositifs institutionnels organisant la conservation et ceux protégeant la propriété intellectuelle sont strictement dépendants les uns des autres, notamment par la question de l'accès (JOLY, 2009). Ce constat interdit de parler de ces régimes séparément, d'exclure les questions de propriété intellectuelle sous prétexte qu'on parle de conservation de la biodiversité et vice-versa. Malheureusement, comme le regrettait déjà Marie-Angèle Hermitte en 1990 (HERMITTE, 1990 : 286), les grandes conférences internationales comme les COP s'abritent toujours derrière leur périmètre de compétence pour ne jamais aller au bout des questions de l'interface entre conservation, propriété intellectuelle et justice environnementale.

Ce paysage montre *in fine* la nécessité de repenser le partage des avantages tirés de la biodiversité en sortant du dogmatisme qui feint de croire que les équilibres des marchés permettent d'atteindre des optimums dans l'allocation de ces ressources et, par conséquent, d'approcher une certaine justice en la matière. Les pouvoirs publics doivent tourner le dos à cette gouvernementalité aussi inefficace que coupable, en cessant de croire que tout le problème de la conservation de la biodiversité vient d'une utilisation sous-optimum des mécanismes internationaux de sa mise en valeur, pour regarder ces mécanismes comme la principale cause d'un sous-optimum de conservation. Ce faisant, ils seront face à trois défis majeurs pour le XXI^e^ siècle. Premièrement, ils devront préserver, beaucoup plus que par le passé, l'intégrité du domaine public et éviter que les *choses communes*, sous les assauts répétés du développement de la propriété intellectuelle, cèdent, ne s'écroulent et ne deviennent systématiquement des *res nullius*, des choses sans maître appropriables par le premier occupant. Deuxièmement, ils devront remettre sur l'ouvrage la doctrine juridique de la propriété dans son ensemble, pour sortir de la vision classique de la propriété comme privée et exclusive, et pour la repenser comme un « faisceau de droits » garantissant sur les biens environnementaux appropriés une multiplicité de droits d'usage à ceux qui ne les possèdent pas (ORSI, 2013). Troisièmement, ils devront reconnaître aux communautés locales des droits collectifs sur les *choses communes* et les transformer

ainsi, par une sorte de délégation de service public, en des *communs* mieux surveillés, gérés de près par des collectifs locaux, gardiens de l'environnement et de la biodiversité (THOMAS, 2015). Ce n'est qu'au prix de cet immense chantier politique, juridique et intellectuel qu'une mise en valeur juste et durable de la biodiversité peut être imaginée.

Partie 2

Bioculturalité : entre contestation et requalification de la biodiversité

Chapitre 4

Défendre les maïs au Mexique, entre ressources génétiques et ressources politiques

Jean FOYER

La relation entre le Mexique et le maïs offre un cas révélateur de coévolution entre des sociétés humaines et une plante, depuis la domestication de la teosinte (*Zea Mays* L. Subsp. Parviglumis) il y a plus de 7 000 ans. C'est ce long processus de phyto-domestication, où se combine sélection naturelle et humaine, qui a débouché sur l'exceptionnelle agrobiodiversité des maïs mexicains (KATO *et al.*, 2009). On compte actuellement plus d'une soixantaine de cultivars adaptés aux très différents agro-écosystèmes mexicains et le processus dynamique de diversification des maïs est encore bien vivant, puisque près de 75 % de la surface plantée en maïs est encore plantée avec ces semences locales. Le Mexique est donc considéré comme le berceau de cette plante, son centre d'origine, mais également comme l'un des principaux centres de diversité (CONABIO, 2011).

La société mexicaine est elle-même profondément marquée par une culture du maïs extrêmement riche, notamment dans le monde paysan. La vie, les activités quotidiennes et le rythme des communautés paysannes tournent autour du maïs et de la culture de la « milpa », le champ traditionnellement dédié à la culture du maïs, auquel sont associés souvent le haricot et les courges. L'ensemble de la société mexicaine, et pas seulement les ruraux, est marqué par

cette relation privilégiée au maïs, notamment sur le plan alimentaire. La très grande majorité du maïs produit au Mexique sert à l'alimentation humaine et représente le principal apport nutritionnel des Mexicains. La diversité de la production est donc indissociable de la diversité de consommation puisque certains plats, notamment les plus populaires comme les « tortillas », les « tamales » ou le « pozole », réclament des types particuliers de maïs.

Nous voulons montrer ici la dynamique de politisation de plus en plus explicite de défense des maïs mexicains. Si, dans un premier temps, la revalorisation des maïs locaux s'est bien faite avec, en toile de fond, la problématique très politique de la Révolution verte, elle est restée confinée à des milieux scientifiques dont l'objectif était de mettre en évidence le processus de co-évolution entre le maïs et le Mexique et de défendre la diversité des maïs à la fois comme ressources génétiques et patrimoine culturel. Dans un second temps, l'arrimage de la défense des maïs à l'idée de diversité bio-culturelle marque un mouvement de politisation où la diversité des maïs devient également une ressource explicitement politique, c'est-à-dire un argument utilisé dans le cadre de mobilisations collectives pour s'opposer à des dynamiques sociales plus générales. En effet, en contre-point de ces conflits autour des semences de maïs se jouent des conflits sociaux et culturels beaucoup plus généraux, non seulement autour du modèle de ruralité et d'agriculture, mais plus généralement autour d'un modèle de société dans son rapport à l'environnement (FOYER, 2010). Les semences de maïs sont en quelque sorte devenues la métaphore de la relation générale de la société mexicaine à son environnement. Dans cette perspective, la résistance aux maïs transgéniques et la défense des maïs locaux peuvent se lire comme la résistance à un processus de modernisation à marche forcée du monde rural et, plus généralement, de la société mexicaine, voire comme l'ébauche de la construction d'une modernité alternative.

La Révolution verte face à la « Science en sandales »

Le Mexique est le centre d'origine du maïs, c'est aussi celui de la Révolution verte. En 1943 est fondé, avec l'appui de la fondation

Rockefeller, l'Office of Special Studies qui deviendra 20 ans plus tard le CIMMYT (Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo)[63]. L'objectif de cette institution est d'augmenter la productivité de l'agriculture mexicaine sur la base de l'amélioration génétique des plantes. Si la Révolution verte ne se limite pas à la génétique végétale mais inclut de nombreux autres facteurs de production (mécanisation, utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires, etc.), l'amélioration des plantes constitue le « levier génétique » du projet général de modernisation de l'agriculture. Pour fournir le matériel génétique nécessaire à l'effort d'amélioration, les premiers inventaires systématiques de variétés de maïs ont été menés entre les années 1940 et 1970 sous les auspices de l'Office of Special Studies et coordonné par le généticien Welhausen (WELHAUSEN *et al.*, 1952). Ces inventaires ont notamment servi à alimenter les banques de semences *ex-situ* du CIMMYT, mais aussi de l'Inifap (Instituto Nacional de Investigación Forestal y Agropecuaria), l'institution nationale formant les agronomes chargés de diffuser le modèle de la Révolution verte. Le responsable des collectes de terrain à la base de ces inventaires est un généticien et agronome mexicain formé aux États-Unis, Efraím Hernandez Xolocotzi. Son travail a fortement contribué à la Révolution verte, mais il a aussi débouché, grâce aux contacts réguliers avec les communautés paysannes mexicaines, à un revirement progressif de ses opinions en direction d'une remise en cause profonde de cette même Révolution verte.

Partant du constat que l'agriculture mexicaine était de plus en plus traversée par une dichotomie entre, d'une part, une agriculture moderne fondée sur la science et la technique au service du marché, et, d'autre part, une agriculture traditionnelle s'appuyant sur l'accumulation sur le long terme de savoirs empiriques, Hernández Xolocotzi a amorcé la revalorisation des pratiques traditionnelles paysannes et des semences locales. Dans l'ensemble de ses travaux (HERNANDEZ XOLOCOTZI, 1985 ; DÍAZ et CRUZ, 1998), il a cherché à montrer l'importance d'étudier les agro-écosystèmes

[63] Le CIMMYT représentera par la suite l'institution modèle pour former le CGIAR (Consultive Group on International Agriculture Research), un réseau international de quinze institutions de recherche travaillant sur l'amélioration génétique des plantes cultivées et la conservation de leur biodiversité.

traditionnels depuis une perspective écologique, insistant sur la co-évolution entre l'homme et son environnement naturel. Alors perçue par nombre d'agronomes comme « arriérée » et irrationnelle, notamment pour son supposé manque de productivité, l'agriculture traditionnelle se voyait en quelque sorte réhabilitée, en particulier en ce qui concerne sa rationalité socio-économique, culturelle, environnementale, et même productive[64]. Hernández Xolocotzi montrait encore qu'on ne pouvait la comprendre que dans le contexte d'une certaine marginalisation socio-économique de populations paysannes, fruit de processus historiques de long terme. Le manque de ressources économiques et matérielles (en particulier la quantité et la qualité de la terre) qui en découlait pouvait être en partie compensé par un ensemble de pratiques culturelles et productives, souvent adaptées au milieu environnemental et aux conditions de production.

Les travaux sur la diversité génétique des maïs, construits par et pour la Révolution verte, ont donc contribué paradoxalement à la réhabilitation du système de la milpa et, plus généralement encore, de l'ensemble des modèles paysans. Comme le note David Dumoulin (DUMOULIN, 2003 : 366), si Hernández Xolocotzi a relativement peu publié et si le courant de pensée qu'il représente reste marginal par rapport au paradigme modernisateur dominant les institutions agronomiques mexicaines, son influence idéologique et intellectuelle a été considérable sur une génération entière d'étudiants qu'il a formés dans ses cours dispensés à l'École agronomique autonome de Chapingo et lors de ses nombreuses sorties de terrain. Sa conception d'une « science en sandales »[65] traduit la volonté d'une recherche scientifique au plus près du terrain, entretenant un dialogue permanent avec les paysans pour en comprendre la rationalité, à l'opposé de la mission modernisatrice de l'agronomie officielle et dans la lignée

[64] Efraím Hernández Xolocotzli, s'il est l'un des pionniers (FRANCIS *et al.*, 2003), n'est évidemment pas le seul à avoir tiré de telles conclusions sur l'agriculture paysanne et traditionnelle. Cette réhabilitation s'est faite parallèlement dans les autres zones du globe, en particulier au Pérou (ALVARADO DE LA FUENTE, 2004), en Inde, en Chine et en Afrique, où l'on a aussi reconnu ce que l'on peut appeler la « créativité paysanne » (DUFUMIER, 2005).

[65] Nous traduisons ici l'expression « *Ciencia de Huaraches* », ces dernières étant les sandales de cordes ou de cuir traditionnellement portées par les paysans mexicains.

d'une recherche d'action militante qui va profondément marquer l'environnementalisme social mexicain. Sa critique de la Révolution verte teintée d'anti-impérialisme reçoit également un certain écho dans le contexte d'un Mexique en pleine agitation étudiante.

Les travaux de Hernández Xolocotzi vont également influencer les méthodes de conservation *in situ* des maïs par quelques agronomes mexicains et étrangers dans les années 1990 et 2000. L'objectif de ces projets n'est pas tant la conservation d'un matériel génétique stable que celle du processus évolutif qu'assure la sélection paysanne (Ortega Paczca, entretien personnel, 25 mars 2008). Si ces projets restent souvent des initiatives d'agronomes marginaux et isolés, ils sont néanmoins significatifs d'une nouvelle *représentation* de l'agrobiodiversité dans les sciences agronomiques et l'amélioration des plantes. Dans l'optique de la conservation *in situ*, la diversité des maïs n'est plus un stock de ressources génétiques à conserver pour leur valeur productive, mais une dynamique à accompagner (voire à piloter) avec des paysans locaux reconnus comme les acteurs centraux de ces complexes adaptatifs. Dans cette perspective, l'agronome n'est plus l'agent de la science et de la modernité qui vient apporter des solutions techniques universelles, mais il accompagne la sélection paysanne. En redéfinissant la valeur de la diversité au-delà des questions de productivité et le rôle de la science, la conservation *in situ* se pose à la fois en critique et en alternative à la modernisation à marche forcée.

Hernández Xolocotzi a également été impliqué dans un dialogue constant avec l'anthropologie mexicaine. Ses approches intégrées combinant sciences de la vie, agronomie et science sociale vont en effet marquer les disciplines de l'ethnobotanique mexicaine – notamment celle du maïs et de la milpa (Katz, Barrera, Toledo, Argueta, Ronald Nigh) – et contribuer à la formation du département d'agroécologie de l'université de Chapingo. Il a aussi été consulté sur les parties concernant les techniques de culture du maïs pour l'exposition inaugurale du Musée national des cultures populaires (MNCP) en 1983. Cette exposition intitulée « Le maïs comme fondement de la culture populaire mexicaine » est le résultat d'une réflexion entre anthropologues sur ce qui constituait l'origine de cette culture populaire. À travers cet événement, les plus grands représentants de cette discipline au Mexique ont aussi contribué à l'émergence d'un discours sur le maïs comme

symbole national. Si les liens entre la diversité biologique et la diversité culturelle ne sont pas encore très explicites, l'exposition souligne clairement le processus de coévolution entre le maïs et le Mexique. Guillermo Bonfil Batalla[66], ancien directeur de l'Institut national d'anthropologie et d'histoire et fondateur du MNCP, dans un livre rendant compte de l'exposition, parle de l'opposition entre « un projet populaire en lien avec le maïs et un projet mercantile » (Museo Nacional de Culturas Populares, 1982).

Vingt ans plus tard, une nouvelle exposition au MNCP sur le thème du maïs représente un autre moment de cristallisation de différents discours autour du maïs. L'anthropologie du maïs est toujours présente, mais la dimension politique se durcit. Les responsables de l'exposition se trouvent à l'articulation de différents mouvements sociaux mexicains[67] et de l'université. Une partie de l'exposition est consacrée au thème du maïs et de la politique et une autre aux « chemins du maïs » dans laquelle la discussion sur l'avenir du maïs est explicitement présentée comme une opportunité de redéfinir un projet de société. Au-delà de la perspective nationale évidente dans l'intitulé même de l'exposition « *Sin maíz no hay país* » (SMNHP, « Sans maïs pas de pays »), les thématiques discutées montrent une évolution des discours sous l'influence de problématiques débattues à l'échelle globale. On parle de crise écologique globale, de mondialisation, de développement durable, de savoirs traditionnels, de souveraineté alimentaire, de diversité et de maïs transgénique (ESTEVA et MARIELLE, 2003). Cette exposition a rencontré une très large audience et a constitué un moment à la fois de synthèse de différents travaux scientifiques sur le maïs et de charnière dans la politisation des problématiques

[66] Guillermo Bonfil Batalla écrira quelques années après un grand classique de l'anthropologie mexicaine sur les racines indigènes de la société mexicaine « El México Profundo, una civilización negada » (BONFIL BATALLA, 1987). On note également que l'anthropologue Arturo Warman, en charge de l'exposition, sera l'auteur quelques années plus tard d'un classique de la littérature sur le maïs « La historia de un bastardo, maíz y capitalismo » (WARMAN, 1988) avant de jouer un rôle politique de premier ordre en devenant directeur de l'Instituto Nacional Indigena puis ministre de l'Agriculture.

[67] Catherine Marielle est l'une des fondatrices d'une des organisations pionnières de l'environnementalisme social mexicain, le Grupo de Estudios Ambientales, organisation dont les membres revendiquent explicitement l'influence de Hernández Xolocotzi. Gustavo Esteva est alors membre du Centro de Encuentros y Dialogos Interculturales et David Barkin est économiste à l'Universidad Autonoma Metropolitana.

qui y sont liées. Elle a particulièrement fourni l'essentiel de l'argumentaire qui sera repris par la suite dans les mouvements sociaux de défense des maïs qui vont s'amplifier avec l'arrivée des maïs transgéniques.

De l'opposition aux transgéniques à la défense des maïs locaux

Les premières inquiétudes en ce qui concerne l'arrivée des maïs transgéniques s'expriment au sein de la société civile mexicaine à la fin des années 1990. Dans un premier temps, elles correspondent à l'importation au Mexique de campagnes internationales d'ONG comme Greenpeace et ETC Group. L'alerte quant à la présence de transgènes dans les variétés locales de l'État de Oaxaca (QUIST et CHAPELA, 2001) va cependant constituer le déclencheur du mouvement de résistance contre les maïs transgéniques. La présence de transgènes a représenté un choc symbolique : le « berceau » du maïs, le « centre d'origine » était « contaminé » ! À la transgression des frontières des espèces et l'artificialité des maïs transgéniques s'opposent la pureté et le caractère naturel des maïs locaux. Les maïs transgéniques représentent également les maïs des firmes transnationales étrangères contre les maïs des petits paysans marginalisés, offrant un scénario idéal pour mettre en jeu des problématiques sociales et environnementales plus générales. La construction de l'opposition entre les variétés locales et transgéniques par les mouvements sociaux se double d'oppositions émotionnelles et symboliques entre « le naturel », « le normal », le « nous », d'une part, et « l'artificiel », « l'anormal » et « l'étranger », d'autre part. Ce mélange entre des enjeux socio-environnementaux et des enjeux symboliques explique la profondeur de cette « guerre » des maïs. C'est la controverse autour des maïs transgéniques qui est à l'origine d'un mouvement de revalorisation des maïs locaux par une partie de la société civile mexicaine. En ce sens, la défense des maïs locaux est fille de la controverse sur les maïs transgéniques.

À partir du début des années 2000, des organisations nationales et régionales, environnementales, indigènes ou paysannes,

commencent à s'approprier cette thématique et à unir leurs efforts pour s'opposer à ce qu'elles perçoivent comme un attentat à l'intégrité du maïs mexicain. Ainsi, en 2002 naît la Red en Defensa del Maíz (RDM-Réseau pour la défense du maïs) dont les activités consistent à organiser des forums nationaux autour de la thématique du maïs. RDM met aussi sur pied des ateliers d'information au niveau local, dans les communautés paysannes. Flor Rivera, membre du Ceccam (Centro de Estudio para el Cambio en el Campo Mexicano), une des organisations centrales du RDM, explique ainsi : « On a organisé de grands forums régionaux où il s'agissait d'expliquer la situation de la région, ce qu'est un maïs transgénique, les impacts au niveau national. On informe aussi les gens sur la résistance qu'a générée le RDM pour que les gens ne se sentent pas seuls. En plus des forums, on a aussi contribué à l'émergence de processus locaux pour exiger des gouvernements locaux la protection légale de la région. » (Rivera, entretien personnel, 26 janvier 2009). Une autre activité importante de ce réseau a consisté à mener un travail indépendant de détection de la présence de transgènes dans les variétés locales de maïs à la demande des communautés locales liées aux organisations membres de ce réseau. Dans les cas où la présence de transgènes était détectée, l'objectif était d'identifier les possibles sources de contamination et d'établir des stratégies pour décontaminer les maïs, en encourageant notamment l'utilisation des semences locales.

D'autres organisations comme Greenpeace ou le Grupo de Estudios Ambientales (GEA) se mobilisent également sur la thématique des maïs transgéniques, notamment en ce qui concerne la diffusion d'informations ou la contestation légale des OGM. Ce n'est cependant qu'à partir de 2007 qu'une autre plateforme se structure autour du mouvement Sin Maíz No Hay País (SMNHP, « Sans maïs pas de pays »). Le mouvement SMNHP prend le maïs comme un symbole identitaire national dans le cadre de revendications plus larges autour de demandes agricoles et environnementales (qui vont de la demande du retrait du maïs et des haricots de l'Accord de libre-échange nord-américain (Aléna) à l'établissement d'une loi sur la sécurité alimentaire, en passant par les demandes d'interdiction du maïs transgénique ou de protection du patrimoine génétique des maïs mexicains). Devant son relatif succès, la campagne s'est institutionnalisée et prend désormais

la forme permanente d'un réseau d'informations et d'initiatives autour du maïs et, plus généralement, du monde rural.

La RDM et le mouvement SMNHP représentent sans doute l'un des signes les plus évidents de revalorisation du maïs au niveau national. Ce qui frappe particulièrement dans la composition de ces deux plateformes, c'est que le maïs puisse fédérer une large catégorie d'acteurs du monde rural et au-delà, en réunissant paysans, indigènes, ainsi que des intellectuels. La structuration de ces deux plateformes est très semblable : elles réunissent toutes deux des ONG internationales (ETC Group d'un côté et Greenpeace et Oxfam de l'autre) qui produisent une expertise basée sur leur expérience de « *Campainer* », des ONG nationales (Ceccam d'un côté, GEA et Semillas de la Vida de l'autre) capables de produire une expertise nationale sur les thèmes environnementaux et/ou paysans, des organisations paysannes nationales (l'Unorca d'un côté, l'Anec de l'autre) qui amènent une importante base militante avec leurs organisations régionales et, enfin, des organisations essentiellement indigènes (le Cenami, le Contec et l'Unosjo d'un côté, Maiz et l'Uzizoni de l'autre) qui viennent renforcer la légitimité populaire du mouvement. Les deux plateformes partagent aussi de nombreuses analyses quant à la situation du monde rural et, dans une large mesure, des objectifs communs pour la défense du maïs. Il existe néanmoins une certaine forme de concurrence et des fractures politiques anciennes et irréconciliables. La RDM tend à prendre des positions politiques plus radicales, antilibérales et autonomistes quand les membres de SMNHP s'inscrivent dans un courant plus réformiste et pragmatique, acceptant notamment des alliances avec le Partido de la Revolución Democratica (PRD/centre gauche) et pariant sur la possibilité d'influencer les politiques publiques. En ce qui concerne la question des semences locales, des divergences de stratégie apparaissent également, le mouvement SMNHP soutient les initiatives de législations au niveau des États sur la protection des maïs locaux, comme c'est le cas dans les États de Tlaxcala ou du Michoacán alors que les membres de la RDM s'opposent à ces projets et préfèrent proposer une stratégie de déclaration de zones sans transgéniques au niveau des communautés locales (Ana de Ita, entretien personnel, 3 novembre 2011).

Quoi qu'il en soit de ces divisions, la RDM et le mouvement SMNHP entretiennent bien des liens étroits avec les communautés

paysannes et indigènes qui produisent du maïs. La coordination de ces plateformes se fait néanmoins depuis des organisations nationales. Il semble ainsi que ces mouvements soient surtout animés par des organisations dont le discours correspond à une réflexion politique et urbaine sur la diversité biologique et culturelle que représente le maïs. Quetzalcoatl Orozco, agronome et membre de l'ONG Gira, explique à ce propos : « Cette revalorisation des maïs a lieu dans le milieu des ONG et de l'université. Au niveau des communautés, c'est plus difficile à dire » (Quetzalcoatl Orozco, entretien personnel, 30 octobre 2006). En d'autres termes, les discours clairement articulés sur le concept de diversité bio-culturelle sont plutôt académiques et urbains et peu de paysans se les approprient. Les discours paysans passent beaucoup plus par la valeur quotidienne des semences de maïs, par les pratiques de sélection, par les façons culturales, etc., autant d'objets et de pratiques qui ne relèvent pas forcément d'une démarche frontalement politique contre le capitalisme, l'*agrobusiness* et les OGM. Ainsi, au niveau des communautés rurales, la revalorisation des semences locales se manifeste plutôt sous la forme de fêtes du maïs, depuis le début des années 2000, que de forums militants. Ces fêtes du maïs sont précisément le lieu où différentes formes de mobilisation se déploient. Elles peuvent être organisées avec des ONG, avec des agronomes, avec des institutions gouvernementales, avec des autorités locales ou seulement à l'initiative d'organisations paysannes, mais combinent toujours des expositions de semences, la dégustation de plats à base de maïs, l'organisation d'ateliers sur la milpa, les transgéniques ou les techniques agro-écologiques, des échanges de techniques paysannes, etc. Certaines sont l'occasion de réactiver d'anciens rituels autour du maïs. Heriberto Robles Silva, agronome et indigène Purépecha de la communauté de Pichataro dans l'État du Michoacán explique ainsi le rôle de ce type de fête : « Nous devions inventer quelque chose pour que le maïs soit valorisé, que sa culture ne se perde pas, car il fait partie de notre autonomie par rapport à l'alimentation. [...] C'est pourquoi on a décidé d'organiser ce que l'on appelle les fêtes du maïs, en exposant tous les plats à base de maïs et en invitant les paysans pour qu'ils exposent leurs semences. [...] On l'organise déjà depuis trois ans et elle se fait déjà dans cinq ou six autres communautés. Ces fêtes reposent sur l'idée de récupérer

plusieurs choses – la connaissance traditionnelle, les différents aliments à base de maïs – et elles permettent aussi de replacer le maïs dans une nouvelle perspective. Nous allons nous défendre contre les transgéniques. Même si on ne connaît pas grand-chose sur les transgéniques, nous avons l'idée que notre maïs est à nous et qu'on n'a pas besoin d'en avoir d'autre » (Robles Silva, entretien personnel, 31 octobre 2006).

D'autres initiatives tels les fonds communautaires de semences ou les différentes expériences de promotion de l'agroécologie appliquée à la milpa (MARIELLE, 2007 ; ALVAREZ *et al.*, 2011), existent encore. Toutes ces manifestations ont en commun la volonté d'acteurs très différents de reconstruire du lien social autour du maïs. Cette refondation du lien social constitue incontestablement le moteur qui réunit ces différents modes de mobilisation autour de la diversité bio-culturelle.

Conclusion

Qu'il vienne des sphères académiques ou de celles de la société civile, le mouvement de défense des maïs locaux dépasse largement la question de la conservation des maïs ou de pratiques culturelles qui lui sont associées. Il renvoie à des projets politiques plus larges qui peuvent être très divers, plus ou moins articulés et plus ou moins généraux. La défense des maïs locaux peut ainsi se rattacher à la défense des sociétés paysannes, de la souveraineté alimentaire ou, plus généralement, de la diversité biologique et culturelle. Ceci explique pourquoi le maïs sert d'axe de mobilisation à des acteurs aussi divers que des chercheurs issus de différentes disciplines (agronomes, anthropologues, sociologues, économistes, écologues, etc.) ou des organisations qui peuvent être paysannes, indigènes, écologiques ou encore de défense des consommateurs dans des va-et-vient de fécondations mutuelles. Dans sa version utopique, la défense des maïs locaux, de la milpa et de la diversité bioculturelle renvoie même à la construction de formes de modernités alternatives où les semences locales se trouvent à la base d'un discours critique vis-à-vis des processus autoritaires de modernisation, de formes de réinvention de pratiques traditionnelles (en l'occurrence, l'agriculture paysanne

dans la milpa) et d'un processus de globalisation où les dimensions sociales et environnementales se veulent centrales. Dans sa version militante critique, la diversité bioculturelle apparaît donc comme une dénonciation de l'uniformisation des cultures et de la nature et comme la volonté d'affirmer un lien inextricable entre ces deux notions. Il ne s'agit plus seulement de préserver des ressources génétiques, mais de défendre des projets de sociétés.

Chapitre 5

Paysans, marchés et biodiversité au Vietnam

Frédéric THOMAS

ĐAO Thê Anh et LÊ Đức Thịnh

Dans un pays comme le Vietnam, où la société civile est étroitement irriguée par l'État et le Parti, la rencontre entre les mouvements environnementaux et indigénistes est beaucoup moins active qu'en Amérique latine. La question de la gestion locale de la biodiversité n'en est pas moins présente, d'abord par pragmatisme, parce que la gestion participative de la biodiversité constitue un des principaux critères d'éligibilité des bailleurs internationaux pour financer différents programmes de revalorisation et de patrimonialisation des ressources naturelles, mais surtout parce que le Vietnam se tourne aujourd'hui vers des logiques d'économie des qualités revalorisant de nombreuses variétés anciennes dont les communautés paysannes ont été les gardiennes pendant la Révolution verte et le collectivisme.

C'est un tournant décisif pour les communautés rurales en tant que gestionnaires de la biodiversité cultivée. Vont-elles profiter de ce moment pour regagner le rôle central de sélectionneurs de variétés, de producteurs de semences et de gestionnaires de la biodiversité cultivée qu'elles ont en partie perdu pendant la Révolution verte particulièrement dans les grands deltas ?

Pour répondre à cette question, ce chapitre n'examinera pas les très nombreux programmes internationaux de conservation de la biodiversité à la ferme qui ont malheureusement souvent tendance à déléguer les missions de conservation à des communautés rurales

très pauvres qui n'en ont pas forcément la vocation. Il se concentrera sur des expériences de revalorisation de variétés anciennes par le marché et les outils de la propriété intellectuelle (comme les marques collectives ou les indications géographiques), car ces expériences liant la conservation de la biodiversité cultivée aux mécanismes de marché, outre qu'elles sont plus durables, associent potentiellement mieux les populations locales au pilotage de la biodiversité cultivée que les programmes de conservation à la ferme, financés ponctuellement et souvent sans suite.

La première section permettra de comprendre quelles sont les dynamiques macro-économiques à l'origine de la revalorisation des variétés locales et anciennes par les outils du marché et de la propriété intellectuelle. La deuxième section consistera à observer comment l'État (les ministères et les instituts de recherche) et les administrations locales (les Comités populaires des provinces et des districts) mobilisent les communautés locales dans ce type de projets. Il s'agira tout particulièrement d'étudier l'impact de ces mécanismes sur la biodiversité cultivée en montrant, dans une troisième section, que la revalorisation marchande des variétés paysannes ne se solde pas forcément par une sauvegarde de la diversité cultivée. La dernière section dresse l'inventaire des écueils qui empêchent aujourd'hui la mise en place d'un cercle vertueux entre la revalorisation marchande des produits locaux et la conservation de la biodiversité cultivée pour mieux pointer les évolutions positives en cours et les objectifs à atteindre.

Le tournant vers l'économie des qualités

Le Vietnam contemporain est en train de passer d'une économie de la production, héritière de la période collectiviste, à une économie des qualités, dite de niches, fondée sur la différenciation des productions par les outils de la propriété intellectuelle (marques, indications géographiques, brevets, etc.), et dans laquelle l'identité d'un produit, sa spécificité, sa renommée comptent désormais autant que les économies d'échelle (ALLAIRE, 2002). Ce tournant est d'autant plus fort que les effets négatifs de la grondante crois-

sance économique vietnamienne depuis vingt ans se sont fait souvent sentir sur les prix agricoles, l'environnement et la santé (DAO THE ANH *et al.* , 2003 ; NAZIRI *et al.*, 2014). Les chercheurs et les décideurs du ministère de l'Agriculture et du Développement rural (Mard) s'intéressent donc de plus en plus à la construction de filières de qualité reposant sur la revalorisation de produits locaux.

Il existe officiellement quarante-cinq produits agricoles ou denrées alimentaires vietnamiens enregistrés dans la liste des appellations d'origine (AO) et des indications géographiques (IG)[68], et de nombreux autres produits protégés par une marque renvoyant à un nom géographique[69]. L'initiative de la protection du produit vient le plus souvent des autorités locales au niveau provincial ou des districts. Ces dernières mobilisent des agronomes, des généticiens et des économistes des instituts de recherche pour qu'ils aident les petits producteurs à construire ces nouvelles filières. Les agriculteurs s'inscrivent alors dans cette dynamique plutôt comme des exécutants d'une démarche de qualité qui part d'en haut.

Toutefois, les agronomes sont très conscients que sans une démarche impliquant profondément les agriculteurs, rien n'est possible. Pour cela, ils les aident à s'organiser en petit groupe de producteurs, puis ils étendent progressivement leur nombre. Dans le cas du riz *Tám Xoan* de Hải Hậu (delta du fleuve Rouge), par exemple, « l'association de production, de transformation et de commercialisation du riz *Tám Xoan* de Hải Hậu » a d'abord rassemblé 43 foyers en 2004 sur quelques hectares ; elle en compte aujourd'hui 442 sur une zone de 54 ha. L'expérience est une véritable *success story* : les prix de vente du riz *Tám Xoan* de Hải Hậu de ces groupes ont été en moyenne 55 % plus élevés que ceux des autres *Tám Xoan* (MOUSTIER et NGUYEN, 2010). Toutes les expériences ne se traduisent pas par un aussi beau succès. Dans les

[68] Statistiques de novembre 2014.

[69] Delphine Marie-Vivien (Cirad) a recensé 116 marques collectives et 72 marques certifiées comprenant l'origine géographique du produit (communication lors de l'atelier de recherche : « Propriété intellectuelle et collective des plantes et des produits agricoles. L'enjeu de l'accès et de la gestion collective des communs », Hanoi, le 3 décembre 2014, organisé par la Vaas, l'IRD et le Cirad.

cas du Thé Shan de Môc Châu et du Nước Mắm de Phú Quốc, les petits producteurs n'ont pas bénéficié d'une telle augmentation des prix de vente…

L'une des difficultés que pose la construction de ces filières autour d'un produit localisé, c'est qu'aucune labellisation ne permet vraiment de garantir la provenance et de protéger les producteurs de pratiques déloyales consistant à utiliser le nom d'un produit réputé sans en avoir les qualités. Ainsi, selon les estimations, 30 à 70 % des *Tám Xoan* vendus comme étant des *Tám Xoan* du district de Hâi Hâu sont des mélanges. Les gros collecteurs et la grande distribution se préoccupent d'ailleurs plus des volumes que de la qualité, qui compte peu dans les transactions entre distributeurs, collecteurs et producteurs (VU TRONG BINH et DAO HUAN DUC, 2007 ; MOUSTIER *et al.* 2010). Pour assurer la distinction du véritable produit d'origine, il faut avant tout que les producteurs s'organisent en délimitant leur zone de production, mais aussi en démarquant clairement leur produit des autres produits équivalents, si possible par quelques caractères distinctifs que le consommateur soit capable de distinguer. Cette recherche de distinction conduit quasiment invariablement les chercheurs et les producteurs dans une opération qu'ils qualifient ensemble de « restauration » de la variété « traditionnelle »[70].

Restaurer les variétés traditionnelles

L'objectif général de la « restauration » est de mieux définir les normes techniques permettant de livrer au commerce un produit plus standard répondant aux demandes du consommateur[71]. Pour parvenir à cet objectif, et quel que soit le type de plante, on collecte différents cultivars de la variété dans la principale zone de

[70] En Vietnamien « *giống có truyen* » (variété traditionnelle), le terme « *giống gốc* » que l'on peut traduire par « variété souche » (originelle) est plus rarement utilisé.

[71] Entretien de Frédéric Thomas avec Lê Đức Thịnh, chercheur à l'Ipsard, le 20 mai 2008 ; entretien de Frédéric Thomas avec Mme Nhan, présidente de l'Association des producteurs de riz *Tám Xoan* de Hải Hâu, le 14 avril 2009.

culture. Les types collectés vont devenir le matériau génétique de la restauration de la variété. Les chercheurs recueillent en même temps auprès des agriculteurs la description des caractères de l'idéal-type de leur variété. Puis ils organisent des dégustations en aveugle durant lesquelles des notes sont données aux différents échantillons pour leur qualité aromatique et gustative. Cette première étape consiste à construire entre les acteurs (cultivateurs, chercheurs, administration provinciale) un consensus sur l'identité de la variété. La variété est donc reconstruite socialement avec l'étroite participation des communautés locales.

Les échantillons considérés comme les meilleurs servent ensuite de tête de lignée pour, selon l'expression des chercheurs et des agriculteurs, « purifier » la variété dans le but de « retrouver les caractères originaux de la variété »[72]. Dans les cas du riz gluant *Nếp Cái Hoa Vàng* de Kinh Môn et du riz parfumé *Tám Xoan* de Hải Hậu, les deux spécimens, considérés comme les meilleurs, ont ainsi été confiés à une généticienne professionnelle, Mme Phạm Thị Hường, du Centre national d'évaluation des variétés et de certification des semences. Les critères de la variété, décrits par les agriculteurs pendant la première phase, débouchent sur l'élaboration d'un tableau d'une soixantaine de caractères qui constituent pour la généticienne ses objectifs de sélection[73]. Il est tout à fait notable que Mme Hường désigne ces caractères de description de la variété par les paysans par le terme de caractères DHS de la variété (THOMAS, 2011)[74]. Un glissement s'opère des caractéristiques de spécification du produit (objets juridiques relevant des indications géographiques) vers des critères DHS (objets juridiques de propriété intellectuelle des variétés industrielles du régime Upov) (cf. chapitres 2 et 3). On voit bien par ce glissement comment les fameux critères de distinction, d'homogénéité et de stabilité des variétés industrielles finissent par pénétrer la sélection des variétés locales que l'on espère valoriser par des appellations d'origine ou des indications géographiques.

[72] Entretien de Frédéric Thomas avec Mme Phạm Thị Hường, le 3 avril 2009.

[73] Entretien de Frédéric Thomas avec Mme Phạm Thị Hường, le 3 avril 2009.

[74] Entretien avec Mme Phạm Thị Hường, le 3 avril 2009. Pour rappel, les tests DHS (de distinction, d'homogénéité et de stabilité) sont les tests que doivent passer les innovations variétales pour être protégées par un certificat d'obtention végétale (COV) dans le système Upov.

C'est à partir de ces « critères DHS » que la généticienne fait mettre en place par les agriculteurs un protocole de production de semences très précis. En fait, elle leur fait suivre rigoureusement des prescriptions techniques du ministère de l'Agriculture de 2006, pour produire des semences de riz lignée-pure (décision 10TCN395, 2006). Cette décision fait partie de ce que le ministère de l'Agriculture appelle les « standards professionnels », standards que tout producteur de semences (agriculteurs compris[75]) doit remplir s'il veut avoir le droit de produire et plus encore de commercialiser des semences. En F_0 (*i. e.* en première génération), sur un essai de 200 m² (soit 8 000 plantes), les agriculteurs doivent sélectionner au moment du tallage 150 plantes, au minimum, correspondant le plus aux caractères retenus, puis surveiller ces plantes à toutes les étapes de la culture en éliminant peu à peu les plantes qui n'ont pas les caractères convenables.

Après récolte de la F_0, une dernière sélection est faite en laboratoire sur les critères touchant particulièrement à la qualité et à l'abondance des grains. Au total, la pression sélective est très intense puisque, à l'issue de cette première année, à peine 1 % de la F_0 est retenu pour la deuxième année de culture (F_1). En F_1, les grains de chaque plante retenue de la F_0 sont semés dans des petites parcelles séparées et de même taille, (chaque parcelle correspondant à une plante de la F_0). Le protocole est différent. Les agriculteurs ne doivent plus éliminer les plantes qui s'écartent de l'archétype de la variété mais marquer tous ceux qui y correspondent. Deux jours avant la récolte, ils choisissent 20 individus au hasard parmi ceux qu'ils ont marqués. Les plantes choisies subissent alors des tests d'homogénéité sur cinq critères quantitatifs (hauteur de la plante, nombre d'épis par plante, longueur de l'épi, nombre de grains par épi, poids de mille grains). Si l'une des moyennes de ces critères s'écarte de la variance, c'est toute la lignée qui est éliminée. Elle est jugée trop hétérogène et ne constitue pas pour la généticienne une bonne tête de lignée. Les parcelles qui passent ces tests d'homogénéité avec succès correspondent aux caractéristiques recherchées ; alors le grain récolté peut être considéré comme un bon lot de semence super-élite ou élites.

[75] Sur ce point, voir la décision régulant la production et la gestion des variétés végétales des foyers agricoles (décision n° 35/QD-BNN, 2008).

Les cas des riz *Tám Xoan* et *Nếp Cái Hoa Vàng* ne sont pas les seuls où l'on voit une variété traditionnelle être restaurée par ce type de protocole. Pour les espèces à reproduction clonale, un certain nombre de fruitiers comme le litchi de Thanh Hà (province de Hải Dương), le kaki de Chợ Đồn (province de Bắc Kạn)..., la même standardisation variétale et la même fixation des phénotypes sont recherchées. Le ministère de l'Agriculture a ainsi publié des standards professionnels différents pour la production de semences et de plants pour plusieurs espèces de fruitiers[76]. Chaque fois le processus de restauration des variétés traditionnelles met en place un schéma de sélection en entonnoir qui consiste à réduire la très large diversité des écotypes cultivés pour arriver à une variété « restaurée » à partir de quelques lignées. À chaque génération de culture, une diversité génétique jugée inutile pour les objectifs de valorisation commerciale du produit est éliminée drastiquement. À la fin du processus, ne sont gardées qu'une ou deux lignées, proches du modèle lignée-pure dont on diffuse ensuite largement aux producteurs les clones sous formes de semences ou de plants élites ou super-élites comme dans le modèle industriel.

Conséquence sur la gestion de la biodiversité cultivée par les communautés locales

Ce processus de restauration réduit considérablement le polymorphisme allélique des variétés locales. Une étude japonaise menée au Vietnam par l'Institut national des sciences agrobiologiques d'Ibariki a montré par technique de marqueurs génétiques RAPD que dans le cas du riz *Tám Xoan*, le polymorphisme du génome de la variété était moins grand dans la zone de production de l'AO que dans les districts voisins, précisément à cause de ce travail

[76] Décision n° 108/2001/QĐ-BNN du Mard sur la promulgation des critères des arbres fruitiers, 15 novembre 2001, suivi des standards suivants : pour les ananas (10TCN 462-2001), pour les espèces appartenant à la famille des citrus (10TCN 463-2001), pour le longan (10TCN 464-2001), pour le litchi (10TCN 465-2001) et pour le kaki (10TCN 466-2001).

de sélection pour obtenir le *Tám Xoan* restauré (FUKUOKA *et al.*, 2006a et 2006b).

Cependant, si la fixation des caractères des variétés traditionnelles est la condition *sine qua non* pour maintenir ces variétés en culture, on peut considérer qu'une perte du polymorphisme à l'échelle intra-variétale est acceptable car elle permet la conservation *in situ* d'une variété importante pour le polymorphisme plus large du génome de l'espèce. En d'autres termes, en prenant l'exemple du *Tám Xoan*, la diminution du polymorphisme du génome de la variété *Tám Xoan*, prix à payer pour que le *Tám Xoan* reste une variété vivante dans les systèmes de culture, contribue à la conservation de la variabilité du génome des riz aromatiques. À une autre échelle de la biodiversité, celle des écosystèmes et des paysages, on peut encore spéculer sur le fait qu'une légère érosion génétique intra-variétale est acceptable si elle permet de construire des filières agricoles de qualité, d'améliorer les revenus paysans et finalement de contribuer à une diversification des systèmes agraires.

Une autre conséquence nous paraît cependant plus problématique. Ce schéma de restauration conduit à rendre la qualité du produit local indépendante de l'origine géographique. En effet, la sélection génétique, en transformant les variétés traditionnelles en variétés proches du modèle lignée-pure (c'est-à-dire composé d'individus possédant le même génotype fixé), les rend moins sensibles aux effets du terroir. Elles peuvent alors être cultivées ailleurs en donnant des phénotypes à peu près identiques, la variété n'ayant plus la variabilité des variétés traditionnelles qui fait que l'expression du génotype dépend fortement au contraire du milieu de culture. Les qualités de la variété sont donc essentiellement attribuables au génotype et il devient alors tout à fait étrange de vouloir démontrer qu'elles dépendent de l'origine géographique. En d'autres termes, l'opération détache inexorablement la qualité du produit de son origine (contrairement aux variétés locales non restaurées, dont la constance du phénotype – donc la stabilité des qualités – dépend fortement des interactions génome-milieu). On touche ici au point le plus problématique des pratiques contemporaines de restauration car, il devient tout à fait possible pour n'importe quel agent économique extérieur de cultiver cette variété restaurée en dehors de sa zone de culture originelle et de

concurrencer ainsi fortement les producteurs locaux. Ainsi, dans le cas du *Nếp Cái Hoa Vàng* de Kinh Môn, à peine le processus de restauration achevé, les autorités provinciales ont entamé un programme d'extension de la zone de culture, passant d'une centaine d'hectares à plusieurs milliers. Les autorités provinciales peuvent d'autant plus facilement faire fi des droits des agriculteurs sur la variété (dont ils ont non seulement été les conservateurs, mais aussi les restaurateurs) qu'elles sont propriétaires des marques collectives ou des indications géographiques protégeant les variétés restaurées.

Bioculturalité et « *Empowerment* » des communautés rurales

À bien y regarder, ce processus de restauration diminue donc plus qu'il ne renforce le rôle des producteurs dans la gestion des variétés locales et dans l'entretien de la biodiversité cultivée. C'est finalement tout le concept de diversité bio-culturelle qui est ici mis à mal, c'est-à-dire la capacité des communautés rurales à piloter la diversité génétique en fonction des changements environnementaux au sens large : évolution des agro-écosystèmes, changements économiques, transformation des sociétés, insécurité juridique, etc. Comment les communautés rurales peuvent-elles s'adapter à ces changements, si même les pratiques contemporaines visant à revaloriser commercialement les variétés locales (pour ne rien dire de la diffusion des variétés industrielles DHS depuis que le Vietnam est entré dans l'Upov en 2006) suppriment précisément ce complexe adaptatif que représentent la coévolution des variétés et des communautés paysannes qui les cultivent ?

La question est si importante qu'il conviendrait de renforcer les objectifs socio-environnementaux dans ce type de programme de revalorisation des variétés traditionnelles afin de replacer les acteurs locaux et la conservation de la diversité des génomes cultivés au centre des dispositifs de restauration. Il faudrait pour cela sortir du paradigme fixiste qui consiste à construire l'identité d'un produit régional en uniformisant sa base génétique, et adopter des schémas de sélection mieux adaptés à la protection

des variétés locales par leur origine géographique, c'est-à-dire, en d'autres termes, trouver un meilleur équilibre entre les exigences marketing de fixation des qualités et le maintien d'une relation complexe entre le génome des variétés cultivées et le terroir d'origine. La formation à des méthodes de sélection variétale participative « plus douces », notamment par voie populationnelle, permettrait certainement de répondre à la fois aux exigences marketing de construction de l'identité commerciale de la variété et à la nécessité de conserver à l'interaction génome-milieu un rôle essentiel dans la constance de la qualité (CECCARELLI *et al.*, 1994 ; GOLDRINGER *et al.*, 2002 ; JARVIS *et al.*, 2007 ; CECCARELLI *et al.*, 2009 ; ENJALBERT *et al.*, 2011 ; THOMAS M., 2012).

Ce travail de conversion à d'autres méthodes de sélection est bien sûr difficile, car il existe une réelle adhésion des chercheurs au processus de sélection adoptée. La sélection génétique est non seulement un moyen rapide et efficace pour construire l'identité commerciale du produit (en fixant les principaux caractères phénotypiques), mais elle contribue indubitablement à la construction de la cohésion du groupe de producteurs autour de « leur » variété qui, à l'issue de ce processus, est considérée comme la variété originelle retrouvée. Même s'il s'agit d'un mythe (car il n'y avait pas un *Nếp Cái Hoa Vàng* originel, mais une variété composée de différents types qui évolu(ai)ent constamment), le mythe est structurant. Il facilite les nouvelles formes d'appropriation des variétés ainsi restaurées soit par des marques collectives, soit par des indications géographiques ; il permet aussi la mise en place d'un dispositif de contrôle de la qualité dont les producteurs eux-mêmes vont pouvoir s'emparer, notamment par l'organisation, au sein des associations de producteurs, de groupes spécialisés dans la production de semences élites ou super-élites de la variété restaurée. La fixation du phénotype constitue donc un élément technique clé dans la construction de la discipline du groupe et du contrôle de la qualité. Le cycle de sélection génétique permet en fait de faire d'une pierre trois ou quatre coups : il permet de mieux décrire les caractéristiques de la variété dans la spécification du produit, de mieux différencier les produits de qualité voisine, de persuader les producteurs qu'ils possèdent désormais le meilleur type variétal de la variété locale et donc d'interdire l'usage de l'appellation ou de l'indication aux producteurs qui n'utiliseraient pas

les semences de la variété restaurée. Le paradigme fixiste de la sélection généalogique, bien que détachant la qualité du produit de son origine géographique, trouve donc de nombreux alliés pour s'imposer comme la voie de sélection nécessaire à la construction d'une indication géographique.

L'adoption d'un processus de restauration plus populationnel, ayant pour but de conserver une plus grande diversité génétique intra-variétale pour conserver le maximum d'effets terroir, pourrait-elle produire le même type d'effets de cohésion sur les producteurs ? La réponse est assurément oui puisque ce processus s'appuierait sur des méthodes de sélection beaucoup plus participatives qui redonneraient à chaque foyer paysan un rôle plus spécifique dans la construction de la qualité globale du produit commercialisé. En somme, la constance de la qualité du produit commercialisé serait le résultat de la somme des interactions entre la variabilité du génome de la variété cultivée, le milieu de culture et la diversité des savoir-faire paysans. Il faudrait, dans cette perspective, qu'un certain nombre de réglementations sur les indications géographiques soient révisées. Nous avons analysé ailleurs comment le Vietnam avait été contraint au moment de son entrée dans l'OMC de redessiner profondément son cadre juridique de la protection des produits et denrées agricoles par leur origine géographique en abandonnant le cadre des appellations d'origine pour se tourner exclusivement vers celui des indications géographiques (THOMAS, 2012, 2013). Sans reprendre les analyses que nous avons menées dans ces articles, rappelons-en les principales conclusions. Le cadre IG réclame aujourd'hui aux producteurs des preuves de laboratoire pour établir les liens entre la qualité de leur produit et son origine géographique[77]. Le réductionnisme méthodologique qu'ils sont ainsi contraints d'adopter (tel facteur géographique explique telle caractéristique du produit) est une des causes qui les conduit à mettre en place des cycles de sélection génétique pour fixer les phénotypes des variétés traditionnelles que nous avons décrits ici. En résumé, l'évolution réglementaire est une des causes du paradigme fixiste dans lequel les producteurs et les chercheurs sont tombés et duquel il faudrait s'extraire. C'est donc en réactivant l'utilisation du cadre des appellations

[77] Loi n° 50/QH11 sur la propriété intellectuelle, Hanoi, Assemblée nationale, 29 novembre 2005.

contrôlées du décret 63CP/96[78], qui permet au contraire de mobiliser des raisonnements plus systémiques pour administrer la preuve du lien entre la qualité d'un produit et son milieu de culture, que l'on permettra à nouveau aux collectifs d'agriculteurs et de chercheurs de montrer que le réel lien entre la qualité d'un produit et son lieu de culture est à rechercher dans les interactions génomes/milieu (physique et humain), à partir du moment où l'organisme cultivé est encore doué d'évolution. En d'autres termes, l'un des rôles des réglementations sur les appellations d'origine et les indications géographiques devrait être, outre la protection des intérêts économiques des producteurs, de favoriser le maintien de ces dynamiques bio-culturelles en appréhendant mieux qu'elles ne le font actuellement les variétés locales comme des complexes adaptatifs dont il faut maintenir les capacités d'évolution. Pour reprendre les analyses de Geneviève Teil sur les différentes ontologies des terroirs qui s'affrontent dans l'évolution des réglementations AOP viticoles, il faut en somme être attentif à ne pas affaiblir « la qualité terroir » des produits, jugée par certain comme une « illusion sociale », une « construction », un « artefact culturel », pour la rendre au contraire visible à l'objectivisme des sciences agronomiques et du droit (TEIL, 2011).

In fine c'est sans doute au niveau des institutions rurales, de la consolidation des organisations paysannes et l'affirmation de leur autonomie par rapport aux administrations locales que le travail le plus important reste à réaliser. Le statut des associations paysannes est encore très précaire. Les producteurs ne peuvent pas se constituer en syndicat de défense des appellations d'origine, des indications géographiques et même des marques collectives. Tous ces signes distinctifs de qualité restent la propriété de l'État et sont gérés par les comités populaires des provinces ou des districts. La loi sur la propriété intellectuelle de 2005 et le nouveau Code civil affirment clairement que les indications géographiques sont des droits de propriété industrielle qui sont la propriété de l'État, sans définir qui a le droit d'utiliser et de gérer l'appellation ou l'indication enregistrée. On touche ici à l'un des défis les plus difficiles à relever pour le Vietnam : organiser les producteurs locaux, mais aussi libérer leurs initiatives de l'emprise admi-

[78] Décret n° 63/CP du gouvernement détaillant les dispositions relatives à la propriété industrielle, 24 octobre 1996.

nistrative, mieux former les fonctionnaires locaux à soutenir ces initiatives. Dès 2002, à l'issue du programme Fleuve Rouge du Gret, Pascal Bergeret identifiait la difficulté de l'État à se retirer du niveau local comme un frein au dynamisme économique paysan. L'auteur soulignant, d'un côté, « l'extraordinaire dynamisme de la paysannerie (vietnamienne), son sens des opportunités et l'adaptation perpétuelle de ses activités aux changements de conditions économiques et politiques » (BERGERET, 2002 : 58), mais de l'autre, au niveau des comités populaires de province, de district et de commune « un État encore très centralisé, plus attentif au contrôle politique à la base qu'au soutien des initiatives économiques de citoyens laissés à eux-mêmes » (BERGERET, 2002 : 132). Pascal Bergeret montrait encore que : « Le système incitations/contraintes dans lequel les autorités locales sont insérées ne les conduit que fort peu à travailler à la promotion du développement économique local. Leur légitimité et leurs perspectives de promotion résident dans leur plus ou moins grand succès à mettre en œuvre les consignes des échelons supérieurs. [...] Les agents de l'appareil politico-administratif se retrouvent en situation de prédation et d'exploitation des rentes de situation que leur position génère, et non pas en organisateur du développement local. » (BERGERET, 2002 : 131-132). Le développement des AO et des IG se heurte en fait de plein fouet à ce point faible du *Đoi moi*. Il faut passer, en d'autres termes, d'une gestion administrée en panne (car souvent prédatrice), à un couplage dynamique entre l'encadrement administratif et l'organisation de filières de qualité.

Le décret 88/2003/ND-CP du 30 juillet 2003 sur l'organisation, le fonctionnement et la gestion des associations marque cependant des avancées. Il accorde le droit de fonder des associations à but non lucratif aux personnes d'une même profession ayant des intérêts à s'organiser collectivement (article 2). Le statut des associations doit être approuvé soit par le ministre de l'Intérieur soit par le président du Comité populaire de la province, selon la taille des associations (art. 3 et 15). Les associations ainsi reconnues possèdent la personnalité juridique, elles disposent d'un tampon et d'un compte bancaire propre (article 5). Ce décret constitue donc le cadre juridique des associations de producteurs, qui devrait leur permettre de se constituer en véritable organisme de défense et de gestion de l'indication géographique dont elles ont

fait la demande d'enregistrement. Toutefois, il ne leur accorde pas la propriété des marques collectives ou des indications géographiques, qui restent la propriété de l'État. Sa mise en œuvre est lente, mais elle commence à libérer les initiatives locales. Il est particulièrement significatif que cette libéralisation de la société civile soit le résultat de la nécessité, pour le Parti, de redonner aux producteurs la conduite de leurs intérêts économiques collectifs et que cette libéralisation politique soit en partie portée par des petits collectifs basés à leur manière sur la bio-culturalité.

Sources

Décret n° 63/CP, 1996. Décret du gouvernement détaillant les dispositions relatives à la propriété industrielle, 24 octobre 1996.

Accord commercial bilatéral entre les États-Unis et le Vietnam, 2000 (traduction en ligne sur www.bioteksuds.org/L-accord-commercial-bilateral.html).

Décret n° 54/ND-CP, 2000. Décret du gouvernement sur la protection des droits de propriété industrielle, les secrets d'affaires, les indications géographiques, les noms de marque et sur la protection contre les pratiques de compétition déloyale au regard de la propriété industrielle, 3 octobre 2000.

Ordonnance n° 15/2004/PL-UBTVQH11 sur les variétés et semences, 2004 (traduction en ligne sur www.bioteksuds.org/L-ordonnance-sur-les-varietes-et.html).

Loi n° 50/QH11, 2005. Loi sur la propriété intellectuelle, Hanoi, Assemblée nationale, 29 novembre 2005 (traduction en ligne sur www.bioteksuds.org/Loi-sur-la-propriete.html).

Décision n° 385/QD-SHTT, 2007. Décision du ministère des Sciences et des Technologies d'enregistrement de l'appellation d'origine *Tám Xoan de Hải Hâu*, 31 mai 2007.

Décision n° 353/QD-SHTT, 2007, décision du ministère des Sciences et des Technologies d'enregistrement de l'indication géographique *Litchi de Thanh Hà*, 25 mai 2007 (traduction en ligne sur www.bioteksuds.org/La-decision-35-sur-l.html).

Décision n° 10TCN395, 2006. LÚA THUẦN-QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG [Standard professionnel pour la production de semences], du ministère de l'Agriculture et du Développement rural,

2006 (traduction en ligne sur www.bioteksuds.org/Le-protocole-10-TCN-395-de-2006.html).

Décision n° 35/QD-BNN, 2008. Décision du ministère de l'Agriculture et du Développement rural pour réguler la gestion de la production des variétés paysannes, 15 février 2008.

Chapitre 6

L'invention du biome Cerrado, socio-biodiversité et économie verte au Brésil

Catherine AUBERTIN

Florence PINTON

Ce chapitre décrit comment le Cerrado, espace brésilien d'abord ignoré, puis voué à l'agriculture intensive, est devenu un sujet de préoccupations environnementales par sa qualification en biome. Il montre ensuite pourquoi cette nouvelle qualification est plus facilement mobilisable par les acteurs de « l'économie verte » que par les mouvements indigénistes de défense des communautés autochtones et locales.

La marche vers l'Ouest : colonisation, modernisation agricole et déforestation

Jusque dans les années 1970, le Cerrado n'a guère attiré les convoitises. Occupé par des *fazendas*, fermes d'élevage extensif qui masquaient la présence de petits groupes humains organisés autour de la collecte de ressources locales (Ribeiro, 2011), le Cerrado était ce qui restait du Brésil en retirant le triangle économique

dynamique du Sud et du Sud-Est, les zones stagnantes du Nord-Est et la forêt amazonienne, soit un quart du territoire brésilien de zones indéfinies. D'un point de vue naturaliste, c'est un espace regroupant une grande variété de milieux naturels qui s'étend des *campos limpos*, prairies ou savanes herbacées, aux *cerradões*, savanes arborées : un ensemble hétérogène de savanes caractéristiques des régions centrales du Brésil. « La marche vers l'Ouest », slogan lancé par le gouvernement populiste de Gétulio Vargas en 1939, dirigea une partie des flux migratoires vers le Planalto central. Il s'agissait de répondre aux tensions foncières et de permettre à de petits paysans d'accéder à la propriété (FERREIRA, 1988). Il fallut cependant attendre la construction de la nouvelle capitale fédérale, Brasilia, pour que le désenclavement de la région s'amorce vraiment vers 1960.

L'occupation intensive du Cerrado comme front pionnier agricole va être portée par la modernisation de l'agriculture et les instruments de planification régionale[79]. En 1973, l'Institut brésilien de recherche agricole, Embrapa, est créé pour soutenir la recherche agronomique et la « vocation agricole » du Cerrado. Les sols pauvres et acides à faible productivité sont « corrigés » par l'apport de calcaire et de fertilisants à grande échelle. Les avantages du Cerrado résident dans ses grandes étendues planes, propices à la mécanisation et à la monoculture, avec des sols profonds bien drainés, une pluviométrie moyenne concentrée sur une saison de 6 mois. Les spéculations vont bon train : on espère que le Cerrado fournisse 50 millions d'hectares pour la production de grains, soit un doublement des terres alors consacrées à l'agriculture dans tout le pays (AUBERTIN, 1988). Les convoitises internationales commencent à s'exprimer : le Prodecer (Programme de développement du Cerrado) destiné à l'exportation du soja, du maïs et du blé, est financé par des Japonais. Il touchera plus de 300 000 ha.

Les recherches menées par l'Embrapa s'intensifient avec le développement d'une agriculture répondant aux nouveaux paramètres de la compétitivité (semis direct, sélections de nouvelles variétés, biotechnologies avec amélioration génétique et diffusion des OGM, fertilisants chimiques, travail du sol). Les recherches

[79] Création de la Superintendência do Centro-Oeste (Sudeco), du Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste (Prodoeste), du Programa de desenvolvimento do Cerrado (Polocentro), etc.

menées sur l'adaptation du soja au climat du Cerrado ont été particulièrement fructueuses, les rendements y dépassent 4 tonnes/ha. La canne à sucre connaît aussi un nouvel essor pour la production d'énergie, essentiellement tournée vers le marché intérieur (Castro, 2007). Elle s'installe sur des terres vouées à l'élevage extensif et se substitue également aux terres cultivées en soja bénéficiant de sols déjà corrigés. Elle est jugée responsable des intenses défrichements des terres du Cerrado et entretient un mouvement de frontière du sud-est vers le nord-ouest. Le programme national Pró-Álcool avait été lancé en 1975 pour atteindre l'autonomie énergétique. Trente ans plus tard, avec le développement des moteurs automobiles *Flex* utilisant indifféremment essence ou éthanol, le Brésil vit une deuxième expansion de la culture de canne. Aujourd'hui, les distilleries utilisent la biomasse des cannes pour la production d'éthanol et d'énergie électrique. Grâce à la cogénération d'énergie, ces usines participent à l'électrification régionale et pourraient être éligibles dans le cadre des marchés de crédits carbone.

Le Cerrado produit actuellement 47 % de la production brésilienne de grains (soja, maïs, riz, haricots, sorgho), 40 % de la production de viande bovine et 36 % de la production de lait. L'agro-industrie a pris possession des terres dont la vocation agricole n'a pas été démentie. L'incorporation du Cerrado à l'espace économique national est présentée comme l'une des plus grandes conquêtes du Brésil.

Cette vocation agricole du Cerrado est renforcée par les politiques publiques visant la protection des forêts. Grand émetteur de gaz à effet de serre du fait de la déforestation[80], le Brésil a en effet présenté au Secrétariat de la convention climat (Ccnucc, Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques), fin décembre 2009, un programme ambitieux de réduction de ses émissions : entre 36,1 % et 38,9 % d'équivalent CO_2 à l'horizon 2020. Il s'engage pour cela à une réduction de 80 % du rythme de déforestation de l'Amazonie et à une réduction de 40 % du taux de défrichement du Cerrado pour 2020.

[80] En 2005, les changements dans l'usage des sols et des forêts représentent au Brésil 77 % des émissions de CO_2 (MCT, 2010).

Or entre 2002 et 2008, avec 14 200 km², le taux moyen annuel de défrichement du Cerrado a été deux fois plus important que celui de l'Amazonie, la couverture végétale originelle du Cerrado ayant ainsi été réduite de moitié[81]. La législation explique en grande partie cette différence. La surface de « réserve légale » fixée par le code forestier – obligation pour toute propriété de conserver une partie des terres en végétation originelle – est de 80 % en forêt amazonienne contre 20 % partout ailleurs. À cela s'ajoute le fait que seulement 8,2 % du territoire du Cerrado sont classés en unités de conservation contre 26,5 % en Amazonie (Cnuc/MMA, 2012). L'Amazonie accueille aussi 98 % de la surface totale des terres indigènes au Brésil ; celles-ci représentant 21,7 % de sa surface, alors qu'elles ne représentent que moins de 5 % de la surface du Cerrado (CARNEIRO et BRAGA, 2009). Si l'on additionne les unités de conservation et les réserves indigènes, l'Amazonie possède aujourd'hui près de 50 % de son territoire sous protection. L'État ne peut donc intervenir avec les mêmes outils pour contrôler les défrichements. Dans le Cerrado, la création d'aires protégées ne peut se faire que moyennant de multiples et coûteuses expropriations, y compris de petits propriétaires et occupants sans titre. La force politique des grands *fazendeiros*, rassemblée sous la bannière des « ruralistes », prend d'ailleurs ses racines dans cette résistance à « l'étatisme forestier ».

La consécration du Cerrado comme grenier du Brésil joue aussi un rôle de fusible pour rendre admissible la protection de l'Amazonie, comme le montre l'initiative connue sous le nom de « Moratoire du soja » en 2006, dans laquelle l'association brésilienne de l'industrie des huiles végétales (Abiove) et l'association brésilienne des exportateurs de céréales (Anec) s'engagent à ne pas commercialiser de soja provenant de la déforestation de l'Amazonie, les grandes entreprises comme Cargill concentrant alors l'expansion de leur production dans le Cerrado. L'*agrobusiness* et les pouvoirs publics soignent ainsi une image de responsabilité environnementale, la nouvelle génération de biocarburants est présentée comme étant en rupture avec les modèles agricoles précédents. Le président Lula, par exemple, a fermement défendu les

[81] L'Amazonie légale couvre un peu plus de 4 millions de kilomètres carrés, dont 15 % sont déjà déforestés. Le Cerrado, quant à lui, occupe une superficie de 2 millions de kilomètres carrés.

biocarburants « énergie propre » contre les pays industrialisés qui les accusaient de contribuer à la crise alimentaire lors du Sommet de la FAO sur « la sécurité alimentaire, les changements climatiques et la bioénergie » en juin 2008. À cette occasion, il a affirmé que la canne était produite de manière écologique et ne menaçait pas l'Amazonie. Le Brésil épouse donc le discours des « technologies vertes » pour défendre son modèle agricole. Pour accompagner cette dynamique, le gouvernement a émis en 2009 un décret qui approuve le zonage agro-écologique de la canne à sucre en concentrant en grande partie dans le Cerrado les 63,48 millions d'hectares de son plan d'expansion et en l'interdisant en Amazonie, dans le Pantanal et dans le bassin du haut Paraguay. En somme, la protection de l'Amazonie passe par l'expansion de l'*agrobusiness* du Cerrado et la promotion des technologies vertes.

L'invention du biome

La diversité floristique du Cerrado n'a pourtant pas échappé aux naturalistes des siècles précédents. Geoffroy Saint-Hilaire, au début du XIX[e] siècle, y avait collecté 15 000 espèces de plantes et d'animaux dont 1 000 encore inconnues. Pourtant, la Constitution de 1988, qui dédie un chapitre important à la question environnementale, ignore le Cerrado alors qu'elle reconnaît l'Amazonie, le Pantanal et la Mata Atlantica comme constitutifs de son patrimoine national.

C'est le recours au concept de biome, absent de la Constitution, qui va permettre de reconnaître l'unité du Cerrado, parallèlement à l'émergence des préoccupations environnementales le concernant. Au terme de longs ajustements scientifiques qui prennent leurs racines à la fin du XIX[e] siècle dans la phytosociologie, la biogéographie et les débuts de l'écologie scientifique, le « biome » (appelé aussi aire biotique, écozone ou écorégion) est défini comme un ensemble d'écosystèmes, caractéristique d'une aire biogéographique et nommé à partir de la végétation et des espèces animales qui y prédominent et s'y sont adaptées. C'est la répartition zonale des climats qui a conduit la biogéographie à mettre en évidence le zonage des sols, suivi de celle des biomes à l'échelle mondiale. Les premières classifications bioclimatiques en sont

issues dans les années 1950 avec la classification de Holdridge (1947). Depuis, les classifications écologiques des terres se sont précisées et diversifiées, et plusieurs pays se sont dotés de leur propre système de classification. La classification de la végétation brésilienne adoptée par l'IBGE (Institut brésilien de géographie et de statistiques) en 1991 décline le Cerrado – appelé aussi savane – en fonction de la structure de sa végétation. On y distingue 23 types de végétations qui composent des mosaïques d'habitats et de paysages, enrichies par leurs contacts aux frontières des autres biomes. Ses nombreuses espèces endémiques sont adaptées à la sécheresse qui sévit la moitié de l'année et aux régulières mises à feu naturelles ou contrôlées. On y décompte ainsi 10 000 plantes (avec un fort taux d'endémisme), 195 espèces de mammifères, 607 espèces d'oiseaux, 225 espèces de reptiles, 186 d'amphibiens et 800 espèces de poissons (Conservation International, 2011). C'est à partir de cette qualification que le Cerrado est érigé peu à peu en un centre mondial de la biodiversité, sous l'impulsion des théoriciens de l'écologie globale et de campagnes de défense de l'environnement orchestrées par les grandes ONG. Le Cerrado devient l'un des 25 *hotspots* de biodiversité identifiés en 2000 dans l'article de MYERS *et al.*, 2000 et fait partie des 34 *hotspots* aujourd'hui consacrés par Conservation International (2011). On retrouve aussi le Cerrado parmi les 200 Global Ecoregions que le WWF a proposées en 2001. Il y est désigné comme l'écosystème de savane le plus diversifié du monde, recélant 5 % de la biodiversité mondiale (OLSON *et al.*, 2001). La construction du Cerrado comme biome majeur d'Amérique du Sud est lancée.

Le biome est une échelle d'analyse de l'écologie fonctionnelle. Aussi, c'est tout naturellement par ses fonctions écosystémiques (stockage et séquestration de carbone, maintien de la biodiversité, régulation des régimes hydriques, etc.) et les services environnementaux qui en découlent (qualité de l'eau, source d'alimentation, de revenus, de loisirs pour les populations, etc.), que le Cerrado est aujourd'hui défendu à l'échelle nationale. Présenté depuis longtemps comme le château d'eau du Brésil, il a un rôle stratégique : ses 20 000 sources alimentent huit des douze régions hydrographiques du Brésil et son rôle est particulièrement décisif pour la fourniture en eau du Pantanal. Or, le modèle agricole productiviste a mis très sérieusement à mal cette fonction.

Non seulement, les cultures intensives sont responsables d'une consommation excessive d'eau, mais l'agence nationale des eaux (ANA, 2011) a aussi montré que 62,1 % des 679 bassins-versants ont un taux de déforestation qui contribue à réduire la fourniture d'eau. Des expérimentations sont en cours pour faire supporter aux investisseurs le paiement du maintien de la qualité des sources, qui pourrait être inclus, par exemple, dans le prix d'achat du soja. Les scientifiques présentent aussi le Cerrado comme une forêt amazonienne « à l'envers » pour la séquestration du carbone, parce que son potentiel de captation de carbone provient, non pas de sa partie aérienne réduite, mais d'un système racinaire très développé du fait des sécheresses et incendies récurrents. L'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) estime le stock de carbone du Cerrado à 29 t/ha dans la végétation aérienne et à 117 t/ha dans le sol, jusqu'à un mètre de profondeur, soit 80 % de biomasse souterraine (contre 21 % en Amazonie).

Plus que sa richesse floristique et faunistique, ce sont les risques liés à l'altération de ses services écosystémiques à l'échelle du territoire national qui sont mis en avant par les ONG et chercheurs nationaux pour défendre le biome. Aussi, tout un champ de connaissances (inventaires, mesures, outils financiers) se constitue pour légitimer le fait que le Cerrado entre pleinement dans cette approche des paiements pour services environnementaux (Goméz-Baggethum *et al.*, 2010 ; MEA, 2005 ; Wunder, 2009).

Gouverner le biome avec l'*agrobusiness*

Les entrepreneurs de l'agro-industrie ont su convaincre de la dimension écologique de leur modèle agricole en mettant en avant leur recours aux technologies vertes et à diverses certifications.

Le Plan d'action et de contrôle de la déforestation et des feux dans le Cerrado (PP Cerrado), bâti sur le modèle du Plan d'action élaboré pour l'Amazonie en 2004, répond ainsi aux engagements de Copenhague qui visent à réduire de 40 % la déforestation à l'horizon 2020 (Serviço Publico Federal, 2010). Le PP Cerrado est le premier programme articulé à des actions nationales d'envergure

rassemblant différents ministères (comme la Politique nationale de la biodiversité, la Politique nationale des ressources hydriques, ou encore le Plan national sur le changement climatique) et aux Plans régionaux de réduction et contrôle de la déforestation et des feux. Ce programme montre que les émissions de gaz à effet de serre dues au changement d'usage du sol dans le Cerrado sont en augmentation : 189 millions de tonnes en 1990 (contre 410 pour l'Amazonie), 379 millions de tonnes en 2005 (pour 714 en Amazonie). D'autres études montrent que le ralentissement de la déforestation en Amazonie accélère les défrichements observés dans le Cerrado, les émissions de CO_2 dans le Cerrado devenant supérieures à celles de l'Amazonie (SAWYER, 2009).

Malgré cette forte contribution aux émissions, le Cerrado – en tant qu'écosystème de savane – n'était pas, jusqu'à présent, éligible aux mécanismes financiers destinés à la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts des pays en développement (REDD). Le gouvernement brésilien a réagi en proposant le Cerrado au Programme d'investissement forestier (PIF) financé par le Fonds stratégique pour le climat (FSC) créé par la Banque mondiale en 2008. Il devrait ainsi recevoir 37 millions US$ en dons et 32,5 millions en prêts, afin de « promouvoir l'usage durable et l'amélioration de la gestion forestière du Cerrado, deuxième biome du pays et de l'Amérique latine par sa taille, contribuant à la réduction de la pression sur les forêts encore préservées, à la diminution des émissions de gaz à effet de serre et à l'augmentation de la séquestration du carbone » (PIF, 2012). L'Amazonie est donc en passe de ne plus être le seul espace considéré dans le cadre de la lutte contre le changement climatique. La gouvernance internationale participe aussi à ériger le Cerrado comme objet environnemental.

Le Cerrado se trouve ainsi en pointe sur la réflexion et la mise en œuvre des mécanismes financiers qui devront accompagner la réforme du code forestier. L'Instituto de Pesquisa Economica Aplicada (IPEA) évoque des millions d'hectares et des milliards de tonnes de CO_2 à compenser à l'échelle du Brésil (IPEA, 2011). En effet, en baissant les normes de conservation et en amnistiant les responsables de déforestation sous condition de restauration des aires dégradées, cette réforme ouvre la voie à des actions de compensation et aux outils économiques qui vont les encadrer.

Le principe de ces compensasions est simple : le responsable de la dégradation passée ou à venir doit pouvoir compenser cette dégradation en rémunérant, de façon volontaire ou obligatoire, un propriétaire vertueux qui aura obtenu la reconnaissance de son engagement en faveur de l'environnement.

Quelques transactions encadrées par l'État du Goiás ont été effectuées dans cet esprit depuis 2003 : citons l'initiative de l'Agence de l'environnement (Agma) avec l'appui de la Banque mondiale (MARTIN JR. et CHAVES, 2008) ; la bourse d'échange informatisée de documents d'origine forestière (DOF) délivrés par l'Ibama, indispensables pour transporter et commercialiser les produits forestiers dont le bois et le charbon de bois, gérée par le Secrétariat de l'Environnement et des Ressources hydriques (Semarh). Un appel d'offres vient encore d'être lancé par le Secrétariat à l'Environnement pour proposer un Système de mécanismes de marché pour la conservation de l'environnement (SMMCA). Il devrait déboucher à terme sur une loi sur les changements climatiques, les actifs environnementaux et le développement durable. Dans le même esprit, un décret qui encourage la création de Réserves privées du patrimoine naturel (RPPN) propose les compensations dans le même biome (et non plus dans le même bassin-versant). La RPPN devient ainsi une entreprise capitalisant des actifs environnementaux.

La question environnementale dans le Cerrado va donc de plus en plus reposer sur l'engagement des propriétaires privés dans ces mécanismes financiers de compensation et d'évaluation des services environnementaux qui devraient être utilisés pour respecter la loi et inciter à de « bonnes pratiques ».

Gouverner le biome avec les communautés locales

L'implication des chercheurs et des universitaires dans ces mécanismes peut être importante, de même que leur lien avec le politique. En s'appropriant les définitions et concepts forgés à l'international, ils participent activement au travail d'évaluation des services environnementaux. Ils animent souvent des bureaux de

consultants et assument également la charge administrative de la conservation. Ce sont des porteurs d'enjeux qui savent convaincre et engager les politiques dans l'élaboration de plans de protection et de développement durable, notamment en se rapprochant des représentants du ministère de l'Environnement, mais aussi des organisations locales. Le Sommet de la terre de 1992 a ainsi été une première occasion pour fédérer diverses initiatives en faveur du Cerrado. Il en a résulté la création du réseau Cerrado (*Rede Cerrado*) dont l'objectif a d'abord été de favoriser les échanges d'expériences et d'informations « visant à concilier justice sociale, conservation de l'environnement et développement ». Le réseau Cerrado s'est rapidement doté d'une véritable capacité d'expertise. En 2003, il s'adresse à la ministre de l'Environnement du gouvernement Lula, Marina Silva, très mobilisée dans la défense de l'Amazonie, pour revendiquer une série d'actions en faveur de la conservation du Cerrado, ce qui aboutit à la définition du premier programme national de conservation et d'usage durable le concernant : Programa Cerrado Sustentavel (PCS). Financé par un projet du Fonds pour l'environnement mondial et de la Banque mondiale, le PCS se donne comme objectif de « promouvoir la conservation, la restauration, la récupération et la gestion durable des écosystèmes naturels comme la valorisation et la reconnaissance de ses populations traditionnelles ». En 2007, toujours à l'initiative de scientifiques soucieux de renforcer la recherche régionale à destination des politiques publiques, le ComCerrado, un autre réseau pour la conservation et l'usage durable du Cerrado se met en place. Soutenu par le ministère de la Science et de la Technologie, il a pour ambition de produire des données sur le biome, de caractériser les écosystèmes et de modéliser le système climatique.

Ces mouvements militent pour que la conservation du biome Cerrado prenne en compte la diversité culturelle de ses occupants, ce que l'on nomme au Brésil la *sociobiodiversidade*. Celle-ci reste cependant difficile à construire. Certes, plusieurs catégories d'habitants – petits paysans, Amérindiens et Quilombolas[82] – sont intégrées sous l'appellation de « Peuples du Cerrado », par analogie aux peuples de la forêt, entité créée lors de la lutte des

[82] Descendants des esclaves noirs fugitifs auxquels des droits sont reconnus par la Constitution.

Seringueiros, travailleurs forestiers chargés de la récolte du latex, et consacrée au Sommet de la Terre de 1992 (Pinton et Aubertin, 2005). Pourtant, alors que les Peuples de la forêt ont su rassembler les habitants traditionnels de la forêt amazonienne autour des liens très forts qui unissent leurs genres de vie à la conservation de la forêt amazonienne, les Peuples du Cerrado n'ont pas réussi à se donner une existence culturelle et politique directement en lien avec le biome. Seuls quelques mouvements soutenus par l'Église sont parvenus à s'exprimer, comme le mouvement des Sans terres de l'État du Rio Grande do Norte et le mouvement de défense pour une agriculture alternative, très implanté dans le nord du Minas (CAA-NM)[83]. Mais aucune de ces organisations ne connaît une audience nationale à l'image du Conseil national des *Seringueiros* de Chico Mendes, syndicat créé dès 1985 pour les travailleurs de l'extractivisme, ou du Groupe de travail de l'Amazonie (GTA, réseau de syndicats et d'associations fondé en 1990), même si six réserves extractivistes ont été créées dans la région.

La présence de l'important parc du Xingu, en partie en zone de Cerrado, aurait pu pallier ces manques, mais les liens entre le parc et les coordinations indigènes restent modestes et éclatés sans la force et la reconnaissance médiatique de la Coordination des indigènes de l'Amazonie brésilienne (COIAB), créée en 1989. Le Cerrado abrite aussi le plus grand quilombo d'Amérique latine, la terre Kalunga où 4 000 personnes vivent sur 230 000 hectares. Ces territoires protégés bénéficient du cadre de la Constitution qui reconnaît aux occupants des droits liés à leur spécificité culturelle et historique. Mais ces populations minoritaires vivent pour la plupart sur de grands espaces insérés dans un environnement économique conquérant qui menace leur intégrité. Un amendement actuellement en discussion (PEC 215) exige par exemple que la création et la délimitation des aires indigènes soient désormais votées par le Congrès, très favorable aux grands *fazendeiros*.

La mobilisation du concept de « bioculturalité » pour le Cerrado se heurte donc à un contexte historique, économique et juridique qui lui est largement défavorable. Environnementalistes et mouvements sociaux locaux peinent à se rassembler sous cette

[83] Le CAA, Centro de Agricultura Alternativa est une organisation qui privilégie le soutien à la formation et l'organisation des paysans dans le cadre d'une agriculture alternative reposant sur l'agro-écologie et la solidarité, www.caa.org.br.

bannière. On dispose d'inventaires et de données, mais pas d'initiatives locales de grande envergure susceptibles de rassembler les Peuples du Cerrado autour d'un récit commun (cf. chapitre 4). Les populations traditionnelles ne bénéficient pas non plus de l'appui politique du mouvement international environnementaliste. Leur survie culturelle n'a été liée que tardivement au maintien du biome Cerrado. Les principes conservationnistes, qui ont guidé l'action des grandes ONG en Amazonie (partenariat avec les peuples autochtones reconnus comme des conservateurs naturels de l'environnement grâce à leurs savoirs traditionnels) (CONKLIN et GRAHAM, 1995), n'ont pas trouvé de terrain d'application. Enfin, la communauté internationale n'a pas eu à se mobiliser, au nom des Droits de l'homme et de la préservation de l'environnement, contre les actions expansionnistes (ouverture de routes et construction de grands barrages) du gouvernement brésilien.

La requalification des produits du Cerrado constitue l'entrée privilégiée pour lier l'entretien de la biodiversité à la conservation de la diversité culturelle (cf. chapitre 5). Elle est en grande partie portée par des organismes de développement et des ONG nationales, qui donnent une existence tangible aux peuples du Cerrado. L'Embrapa a ainsi impulsé une action pour la promotion de la noix de Baru (*Dipterix alata*), relayée par *Slow food*, et du Pequi (*Caryocar brasilense*). La gestion communautaire du capim dourado (*Syngonanthus nitens*) et des fibres du palmier buriti pour l'artisanat est également soutenue par diverses ONG. La démarche est de décrire des plantes natives pouvant faire l'objet d'un commerce et de les associer aux pratiques de communautés locales. De nombreuses « populations traditionnelles » ont ainsi été promues, quand elles ne se sont pas manifestées elles-mêmes : les *Geraizeiros* du nord de l'État de Minas à l'ouest de Bahia, assimilés aux *Sertanejos* décrit par l'écrivain Guimarães Rosa ; les *Quebradeiras* de coco à la frontière de l'Amazonie, femmes travaillant les sous-produits du palmier babaçu ; les *Vazanteiros* qui pratiquent l'agriculture sur les bords des rivières ; les *Veredeiros* qui exploitent les ressources des zones humides ; les *Raizeiros* qui collectent les plantes médicinales, etc. Les rencontres des Peuples du Cerrado prennent la forme des fêtes décrites par Jean Foyer (cf. chapitre 4) : requalification des pratiques, revendications de droits, ateliers culinaires et d'artisanat, séminaires universitaires, etc.

La dimension culturelle de ces actions prime sur le politique, contrairement à la forte politisation des mouvements amazoniens. Ce type de manifestations s'inscrit dans le champ des politiques de lutte contre la pauvreté, comme l'illustrent les institutions impliquées, ainsi que les slogans mis en avant dans les projets de requalification. Le ministère de l'Environnement, en accord avec le ministère du Développement social et de Lutte contre la Faim (MDS) et le ministère du Développement agraire (MDA) a élaboré le Plan national de promotion des filières de produits de la « sociobiodiversité » (PNPSB).

Conclusion

La propulsion du biome Cerrado sur la scène internationale lors de la Conférence Climat de Copenhague en 2009 a contribué à transformer un espace mal défini en un *hotspot* de biodiversité et un pourvoyeur de services environnementaux. Il est ainsi devenu, à côté d'une Amazonie qui monopolisait jusqu'alors l'attention internationale, un nouvel objet environnemental.

Des configurations géopolitiques et scientifiques spécifiques et une temporalité autre dans l'histoire du développement durable permettent de prendre la mesure de ce qui distingue ces deux milieux. On peut affirmer que le Cerrado appartient à une autre génération que l'Amazonie. Celle-ci s'est structurée lentement, d'abord autour des luttes indigènes relayées à l'international, puis avec le mouvement socio-ambiental qui a largement infléchi les débats autour des aires protégées au Brésil. Le Cerrado, quant à lui, est né d'emblée comme un objet environnemental défini par les scientifiques et relayé nationalement par un fort engagement des universitaires. L'action publique sur le terrain s'est traduite par la prévalence d'une approche techniciste de la gestion du territoire avec des politiques favorisant la financiarisation de ses services écosytémiques. Ces services peuvent être pris en charge par une agro-industrie se proclamant championne des technologies vertes, mais la place des communautés locales, mêmes soutenues par des programmes de valorisation de ressources traditionnelles, y paraît plus problématique. La construction du Cerrado en objet environnemental de premier plan invite par conséquent à poser la

question de la cohabitation de deux modèles de conservation de la nature privilégiant des cibles différentes : l'un s'adressant à des agents économiques « rationnels » s'inscrivant dans « l'économie verte », l'autre fortement dirigé vers les communautés locales et construit sur le concept de diversité bioculturelle. La qualification du Cerrado en biome pourvoyeur exceptionnel de services environnementaux semble *a priori* davantage viser les premiers que les seconds.

L'évolution du Cerrado témoigne *in fine* d'un double basculement : a) du point de vue scientifique, un basculement épistémique vers l'écologie fonctionnelle qualifiant la biodiversité par les services qu'elle apporte plutôt que par la diversité des espèces et des gènes qu'elle recèle ; b) du point de vue des politiques publiques, un basculement des régulations par le marché (des ressources), associant les populations (cf. chapitre 1), vers des marchés d'actifs environnementaux. Le biome Cerrado constitue un bon exemple d'un nouveau modèle de nature financiarisée, dont il va être question dans la troisième partie.

Partie 3

De la biodiversité ressource à la biodiversité flux

Chapitre 7

Crise des brevets de gènes et nouveaux objets d'appropriation

Vers une ontologie biologique de la propriété intellectuelle ?

Jean-Paul GAUDILLIÈRE

Pierre-Benoît JOLY

Introduction

Qu'il s'agisse du gène, des plantes ou des cellules, les pratiques de recherche et d'innovation tendent à conférer aux entités biologiques le statut d'objets naturels. Un travail intellectuel, politique et juridique considérable est ensuite nécessaire pour légitimer leur inclusion dans la sphère de la brevetabilité, leur transformation d'entités découvertes en entités inventées, produites artificiellement et pour lesquelles on peut évaluer nouveauté, inventivité et utilité industrielle. Le système des brevets s'appuie pour cela sur deux ontologies différentes de l'invention (POTTAGE, 2010) : la plus ancienne est celle de la machine, inscrite dans les premières lois sur la propriété intellectuelle, elle a progressivement été étendue à l'ensemble des procédés de production ; la seconde, stabilisée entre la fin du XIX^{e} siècle et le début du XX^{e} siècle, est celle de la substance, initialement centrée sur les produits de la synthèse

organique, elle a été généralisée à toute composition de matière susceptible d'être décrite par une conjonction de formules et de propriétés chimiques. Aucune de ces ontologies ne fournit, *a priori*, de catégories justifiant la brevetabilité des entités biologiques. Le travail de normalisation des brevets sur le vivant mené depuis le milieu des années 1970 a donc fait intervenir deux constructions cognitives différentes : la première, dominante, a consisté en une réduction du biologique au chimique, une assimilation des objets vivants à des compositions moléculaires ; la seconde, plus fragile, historiquement illustrée par les brevets de plantes (KEVLES, 2002), tend à considérer les organismes comme des créations humaines, reproductibles, dotées de propriétés utiles à l'industrie et stables. Le chapitre qui suit revient sur les tensions entre cette réduction moléculaire et la création d'une ontologie biologique du brevet à partir d'une analyse des contestations des brevets sur les gènes et les savoirs médicaux traditionnels qui se sont multipliées depuis le début des années 2000.

Brevets des gènes et réduction ontologique du vivant[84]

La décision récente de la Cour suprême américaine[85] met un terme à plusieurs années de discussions sur le brevet des gènes. En s'opposant à la protection par brevet des gènes tels qu'ils existent dans la nature, elle marque un tournant important dans la doctrine juridique qui prévalait depuis la décision historique de la Cour suprême Diamond *vs* Chakrabarty (447 US 303) du 16 juin 1980. Ce revirement s'explique à la fois par une forte mobilisation des acteurs impliqués (associations de patients, entreprises, organisations professionnelles, etc.) et par un changement ontologique. Contrairement à ce qui était tenu pour acquis depuis 1980, les gènes ne peuvent pas être réduits à leur structure moléculaire et être identifiés à des composés chimiques car l'ADN n'est pas une molécule chimique comme les autres.

[84] Cette section est adaptée à partir de CALVERT et JOLY (2011).

[85] Association for Molecular Pathology *et al. vs.* Myriad Genetics *et al.*, 12-398, 13 juin 2013.

Il nous faut revenir sur ce processus de réduction ontologique du gène et rappeler le rôle de ce processus dans la généralisation de la protection des gènes par brevets. Cela requiert une précision concernant les rapports entre science et droit. Pour caractériser le « régime d'énonciation » du droit, Bruno LATOUR (2002) met l'accent sur l'opération de qualification qui consiste à relier un « objet donné dans le monde » à un texte juridique (HERMITTE, 1999). Cette opération est capitale car un même objet peut faire l'objet de différentes qualifications. Nous définissons ici la qualification comme une opération de réduction ontologique.

Dans le cas qui nous occupe, il s'est agi de définir le gène comme une molécule chimique, de réduire sa nature complexe à cette unique dimension. Dans la décision Chakrabarty, la Cour suprême a en effet jugé que l'on ne peut pas exclure de la brevetabilité des micro-organismes, simplement parce qu'ils sont des organismes vivants puisque « la vie est en grande partie chimie ». En effet, pour la Cour, la distinction pertinente n'est pas entre inanimé et vivant, mais entre les produits de la nature, qu'ils soient vivants ou non, et des inventions humaines (à savoir « tout sous le soleil fait par l'homme »). Après une telle réduction ontologique, la question de la brevetabilité du gène n'était plus qu'un problème de technique juridique puisqu'il s'agissait d'appliquer aux gènes la même jurisprudence que celle appliquée aux composés chimiques.

Cette réduction s'appuyait sur la découverte de la molécule d'ADN en 1953 qui conduisit à substituer une représentation du gène « moléculaire » à la représentation « mendélienne » (DUPRÉ, 2004). Les gènes de Gregor Mendel sont des caractères héréditaires responsables de différences phénotypiques entre les organismes et dont la transmission correspond à des lois mises en évidence par des analyses statistiques (tels que le « gène » pour les yeux rouges de la drosophile). Ces lois sont valables (et furent utilisées à des fins de sélection végétale et animale) sans qu'il soit nécessaire de connaître le substrat matériel des gènes. Le « gène moléculaire » – une séquence d'ADN qui code pour un polypeptide – devient l'objet central à partir de la fin des années 1960, lorsque les outils de la biologie moléculaire permettent de l'identifier, de le caractériser, de l'isoler et de le manipuler. Le dogme de la biologie moléculaire conduit alors à identifier un gène et une fonction alors que l'on sait qu'il est difficile de mettre en équivalence les gènes

mendéliens (corrélation avec des caractères) et les gènes moléculaires (segments d'ADN) parce qu'il a été montré que plusieurs gènes moléculaires peuvent influencer un même caractère phénotypique et qu'un même gène moléculaire peut coder différents caractères phénotypiques (DUPRÉ, 2004 ; MOSS, 2004).

Les premiers brevets sur les gènes moléculaires portaient sur des gènes codant pour des protéines thérapeutiques et constituaient des versions *high-tech* de la pratique familière de brevets sur les médicaments. Suite à la décision de la Cour suprême, les offices de brevets (au premier rang desquels l'office américain – USPTO, United States Patent and Trademark Office) et les tribunaux ont traité ces inventions en utilisant la jurisprudence des produits chimiques. Dans une décision clé de la Cour d'appel du Circuit Fédéral, Amgen v. Chugai Pharmaceutical Co., 927 F 2d 1200 (Circuit fédéral, 1991), la Cour déclara explicitement que : « *A gene is a chemical compound, albeit a complex one...* » (EISENBERG, 2006). L'analogie entre les gènes et les composés chimiques était stratégiquement essentielle car le droit des brevets avait atteint un stade où des produits chimiques naturels pouvaient être brevetés (CONLEY et MAKOWSKI, 2003 ; DEMAINE et FELLMETH, 2002). En droit des brevets, la protection des produits chimiques était en principe absolue : le titulaire du brevet ayant le droit d'interdire toute utilisation commerciale du produit breveté, quelle que soit son application (BEIER *et al.*, 1985). Concernant les gènes, cela signifie que l'étendue des brevets est très large et peut conduire à des blocages lorsqu'une nouvelle fonction d'un gène est découverte.

À partir du milieu des années 1990, le débat sur les brevets des gènes prend de l'ampleur, sous l'influence conjointe de pratiques considérées comme excessives (dépôt de brevets sur des milliers d'étiquettes de gènes par Graig Venter) et de positions monopolistiques (gènes BRCA1 et BRCA2 de Myriad). La critique est également nourrie par la progression des connaissances. Le dogme de la biologie moléculaire se fissure sous l'influence d'une meilleure connaissance des mécanismes de l'expression des gènes liée à la biologie à haut débit. La situation est telle que l'on ne sait plus vraiment ce qu'est un gène (PEARSON, 2006) ! Dans un premier temps, les offices des brevets vont colmater la brèche en réaffirmant les principes de la décision Chakrabarty et en révisant

le critère d'utilité. Celui-ci est interprété comme l'identification d'une fonction du gène, qui doit être crédible, substantielle et spécifique. Il faut attendre la décision de la Cour suprême pour que le principe même de réduction ontologique du gène soit (partiellement) remis en cause, soit un délai d'une trentaine d'années au cours duquel une industrie liée à l'ontologie chimique du brevet a pu se constituer.

La contestation des brevets de séquences : ontologie chimique et frontières de la propriété intellectuelle

En 1996, les médias français et américains accordèrent une large place à l'identification d'un gène de prédisposition au cancer du sein appelé BRCA2[86]. Celui-ci était le second de son espèce. Deux ans plus tôt, en 1994, un groupe de chercheurs travaillant pour la firme Myriad Genetics, une start-up liée à l'université d'Utah, avait annoncé avoir découvert et séquencé un premier gène BRCA. Comme nombre de start-up, Myriad n'était, initialement, pas viable financièrement. Son sort dépendait non pas de la vente de produits, mais de celle de résultats de recherche, soit par le biais de contrats, soit par la cession d'actifs de propriété intellectuelle, soit par la collecte de fonds auprès de sociétés de capital-risque ou sur les marchés boursiers. L'information fondamentale à l'origine de « l'invention », celle qui forme le cœur des dossiers de demande de brevet, est la séquence des bases azotées donnant la structure moléculaire du gène[87]. Les revendications du brevet concernent tous les usages imaginables de cette séquence au moment où les demandes ont été rédigées : depuis la mise au point de tests spécifiques pour rechercher la présence de telle ou

[86] BRCA pour *BR(east) CA(ncer) gene*.

[87] À titre d'exemple, voir le brevet « *In vivo mutations and polymorphisms in the 17q-linked Breast and Ovarian Cancer Susceptibility Gene* », USPTO, Publication Number WO 96/05306.

telle mutation augmentant le risque de cancer jusqu'aux thérapies géniques en passant par le développement de modèles animaux transgéniques.

Une fois la question de la propriété intellectuelle tranchée (aux États-Unis du moins), les dirigeants de Myriad choisissent de profiter de leur expérience en automation de la génomique pour mettre sur pied un service de tests pour les femmes désireuses de savoir si elles sont « à risque » génétique. En offrant un tel service, la compagnie s'assure une source de revenus à relativement court terme.

Myriad a parallèlement tenté d'élargir à l'Europe le monopole acquis aux USA. En 1998, la firme invita les cliniciens européens à discuter d'un accord commercial selon lequel les laboratoires de ces derniers ne s'occuperaient plus que de la phase finale des explorations. Estimant cette proposition irrecevable, une partie des cancérologues s'engagèrent dans une critique ouverte des nouvelles formes d'appropriation des gènes. En 1999, en réponse aux nouvelles formulations de la directive européenne sur les brevets biotechnologiques, près de deux mille cliniciens français et allemands signèrent une pétition réclamant l'exclusion des séquences de la brevetabilité. En parallèle, l'Institut Curie s'engagea dans une série de procédures d'opposition aux brevets Myriad délivrés par l'Office européen des brevets (OEB) avec le soutien des Centres de lutte contre le cancer (CLCC), de l'Assistance publique, de Greenpeace, de plusieurs ministères de la Santé européens et des associations de patients.

Plusieurs arguments étaient invoqués par les critiques. D'une part, le défaut d'inventivité : la plupart des recherches nécessaires au séquençage de BRCA1 et 2 avaient été effectuées dans le cadre des consortiums internationaux, Myriad n'avait donc aucun droit à revendiquer la séquence pour elle-même, et ce d'autant plus que dans la première demande (antérieure à la publication de la séquence du gène BRCA1 dans *Science*) la séquence décrite comportait une erreur. Plus fondamentalement, les brevets BRCA présentaient selon leurs détracteurs un défaut de spécificité puisqu'ils revendiquent des applications industrielles très générales et encore virtuelles. Enfin, telles que décrites, les méthodes de diagnostic moléculaire ne permettent pas de trouver toutes les mutations prédisposant au cancer. En déboutant en 2007 Myriad

de tout droit sur les séquences BRCA1, l'OEB a accepté la partie la plus technique de ces arguments[88]. L'office a toutefois pris garde de ne pas mettre en cause la brevetabilité des séquences. Un an plus tard, dans le cadre de la procédure d'appel initiée par Myriad, l'office européen revenait partiellement sur sa décision et rétablissait deux des trois brevets contestés quoique dans un périmètre limité par rapport aux revendications initiales. Considérant que le terme de référence de l'invention n'était pas la séquence générale du gène mais le cadre de lecture (associé à l'ADN codant inclus dans les revendications), les examinateurs ont rétabli les droits de la firme sur environ la moitié des mutations détectées dans les tests de prédisposition au cancer du sein. Si ce renvoi au cadre de lecture et à la caractérisation des c-DNA déplaçait les pratiques, il ne modifiait pas fondamentalement le cadre favorable à l'appropriation adopté par l'OEB.

En mai 2009, l'American Civil Liberties Union (Aclu) et la Public Patent Foundation déposèrent une plainte contre Myriad auprès de la Cour de New York avec le soutien des plus importantes sociétés de professionnels de la génétique médicale et des associations de patientes souffrant de cancer du sein. La plainte combinait trois dimensions : le caractère anticonstitutionnel de brevets portant sur des « entités de nature », les entraves à l'activité des professionnels résultant du monopole de Myriad et le préjudice à l'endroit des patients résultant de ces pratiques commerciales (absence de licence et de compétition, prix élevés non pris en charge par nombre d'assurances santé). En mars 2010, dans le cadre de cette procédure, le juge Sweet annula les brevets sur les séquences isolées, reprenant à son compte nombre des arguments des plaignants et proposa une interprétation restrictive de la doctrine « des produits de la nature » selon laquelle un produit naturel non substantiellement modifié n'est pas brevetable. Il estimait en particulier que la jurisprudence Hand et le cas de l'adrénaline ne constituaient pas des exemples pertinents car trop anciens, déjà discutables en leur temps, et remis en cause par une décision supérieure, celle de l'arrêt Chakrabarty de la Cour suprême mentionnant l'exigence d'une modification significative de l'entité biologique objet de l'invention (CASSIER et STOPPA-LYONNET, 2011).

[88] Sur les décisions de l'OEB, voir le site de l'Institut Curie, www.curie.net/actualities/myriad.

Myriad fit appel de la décision devant la Cour du circuit fédéral à Washington en charge de toutes les procédures de seconde instance concernant des brevets. En juillet 2011, la cour donnait raison à Myriad pour ce qui est de la brevetabilité des séquences tout en remettant en cause la protection de la méthode de diagnostic. La décision était d'autant plus significative qu'elle allait à l'encontre des vœux de l'administration Obama, laquelle s'était indirectement jointe à la démarche de l'Aclu puisque le département de la Justice était à l'origine d'un *Amicus Curiae* estimant que l'ADN extrait du corps humain n'est pas plus brevetable que les éléments de la classification périodique.

La Cour suprême fut saisie de cette affaire et rendit son arrêt final en juin 2013. Celui-ci peut être lu comme une solution de compromis entre, d'une part, une interprétation restrictive de la doctrine des produits de la nature, parmi lesquels il faut compter les gènes, et, d'autre part, la préservation des droits acquis de l'industrie des biotechnologies (Supreme Court, 2013). Cet arrêt oppose en effet deux catégories d'objets génétiques : d'un côté les gènes natifs, de l'autre les c-DNA, ces séquences d'ADN incluant les seules portions codantes obtenus par transcription inverse des ARN messagers. Les premiers sont identiques aux gènes inclus dans les chromosomes des cellules humaines et sont exclus de la brevetabilité.

La Cour suprême remet ainsi en cause la pratique des offices des brevets, mais sans pour autant abandonner le renvoi à une ontologie chimique de l'invention pour justifier la création de droit de propriété intellectuelle sur le vivant. Elle a ainsi estimé (contre l'avis de deux de ses membres) que si les revendications de Myriad sur les gènes BRCA ne peuvent être retenues, c'est parce que la coupure des liaisons covalentes entre les gènes BRCA et le reste de l'ADN chromosomique ne crée pas une molécule artificielle :

« Myriad's claims are simply not expressed in terms of chemical composition, nor do they rely in any way on the chemical changes that result from the isolation of a particular section of DNA. Instead, the claims understandably focus on the genetic information encoded in the BRCA1 and BRCA2 genes ».

D'où le second terme de l'arrêt : la brevetabilité des c-DNA, l'élimination des introns conduisant, pour les juges suprêmes, à une nouvelle entité moléculaire. Le point d'équilibre permettant de

ne pas remettre en cause la totalité des brevets de gènes a donc été trouvé en réaffirmant le caractère fondamental de l'ontologie chimique, en insistant sur les modifications substantielles de composition au mépris de l'argumentation en termes d'information biologique utilisée dans la première partie de l'arrêt. Les juges auraient pu, en effet, suivre les opposants pour considérer que les c-DNA sont, d'un point de vue fonctionnel, identiques aux séquences isolées.

Quelle sera la portée de ce travail de démarcation ? Sur le plan de la doctrine juridique et des catégories, l'inflexion est importante. La nouvelle ligne de partage redonne force à la doctrine « des produits de la nature » et ruine la possibilité de faire du seul isolement un motif d'appropriation et peut se révéler riche de conséquences, en particulier si elle est traduite dans les guidelines de l'USPTO. Cependant, en pratique, trois éléments contribuent à en limiter les effets. Le premier est le statut des c-DNA inclus dans les revendications de la plupart des brevets de gènes et mobilisés pour de nombreuses applications diagnostiques. Myriad ne s'y est pas trompé et a aussitôt mobilisé le jugement pour entamer de nouvelles procédures contre ses concurrents. Le deuxième élément est la mutation de l'industrie des biotechnologies, le recours de plus en plus systématique à la séquence complète de génomes entiers et la marginalisation des approches gène par gène qui a conduit des firmes comme Affimetryx à soutenir la position de l'Aclu. De ce point de vue, la décision Myriad répond à un problème déjà en partie dépassé. Le troisième élément est la marge de manœuvre des cours de première instance et le coût élevé des oppositions qui font que nombre de brevets potentiellement invalides ne seront pas invalidés avant leur expiration.

Contestation des brevets européens sur les plantes et savoirs traditionnels

Si la frontière entre objet naturel et objet technique est affaire de convention et de rapports de force, il en est de même de celle entre tradition et innovation. Ces deux démarcations se télescopent

dans le cadre de la mise en œuvre des mécanismes d'Accès et de partage des avantages (APA) prévus par la CDB et qui reconnaissent la contribution des populations indigènes et des savoirs locaux (cf. chapitre 1).

La visibilité croissante des débats sur la protection des ressources biologiques nourrit la problématique de la protection des savoirs traditionnels et fait émerger d'autres mécanismes de protection que ceux prévus par la CDB. Ceci est particulièrement vrai dans le contexte indien où la collecte des plantes vise la réalisation de combinaisons thérapeutiques traditionnelles, en particulier dans le cadre de la médecine ayurvédique. Celles-ci font aujourd'hui l'objet d'un processus particulièrement actif de « reformulation » pour la production industrielle, lequel suppose simplification, standardisation et redéfinition des cibles médicales. Ce processus pose depuis vingt ans la question du statut commun ou propriétaire des traditions ainsi réinventées. Le régime actuel de reformulation de l'ayurveda (PORDIÉ et GAUDILLIÈRE, 2014) se construit en effet en parallèle, sinon en opposition, à l'économie propriétaire du médicament, mobilisant d'autres modes de construction de la propriété que le seul brevet.

Pour les praticiens et les industriels de l'âyurveda, il s'agit d'abord de protéger les savoirs traditionnels contre les dépôts de brevets en Europe ou aux USA ; brevets qui peuvent porter aussi bien sur les plantes médicinales que sur leurs compositions thérapeutiques. L'exploitation de plantes provenant d'Inde par divers groupes pharmaceutiques occidentaux a ainsi déclenché de fortes réactions dans les années 1990. L'épisode principal des conflits sur la « biopiraterie » a concerné le margousier (*Azadirachta indica*). Le brevet détenu par la compagnie pharmaceutique W.R. Grace portait sur le procédé technique de réalisation des extraits (l'innovation revendiquée étant l'obtention d'une composition active mais sans azadirachtine, la substance jusque-là tenue pour responsable de l'activité) et non sur le margousier en tant que tel. On considéra cependant en Inde que le savoir original appartenait à ce pays, comme l'attestaient certains textes médicaux classiques et l'usage centenaire de cette plante. Du point de vue indien, l'utilisation commerciale du brevet constituait une injustice, ressentie d'autant plus vivement que cet arbre n'était pas quelconque. Le pays porta l'affaire en justice, localement et

au niveau international. Plusieurs années furent nécessaires pour constituer un dossier légal convaincant. En 1997, une procédure d'opposition fut engagée auprès de l'Office européen des brevets par l'activiste altermondialiste indienne V. Shiva, les Verts européens et une ONG de l'agriculture biologique avec un soutien indirect de l'Office indien des brevets. L'argumentaire des opposants rencontra deux difficultés : la première tenait à la définition technique (moléculaire) de l'invention qui portait sur la réalisation d'un nouveau type d'extrait et non sur les usages ; la seconde difficulté était l'absence de sources « scientifiques » – acceptables par l'office des brevets – pour prouver que les utilisations du margousier comme agent pesticide ou thérapeutique correspondaient bien à des savoirs « traditionnels ». Huit années de procédure ont finalement abouti à l'annulation du brevet européen sur le margousier. L'argumentation portait sur le caractère non innovant, déjà expérimenté en Inde, des procédés employés par W. R. Grace et contournait totalement la question des savoirs traditionnels.

L'État indien en conclut alors que le système des brevets (tel qu'il fonctionnait alors) pouvait conduire à une appropriation des ressources et savoirs indiens par des chercheurs et industriels étrangers. L'administration a créé une « *task force* » réunissant l'office des brevets, le conseil de la recherche industrielle et le ministère de la Santé. En 2000, celle-ci recommandait la constitution d'une vaste banque de données, la « Bibliothèque numérique des savoirs traditionnels » (TKDL), dont l'objectif était de mettre les savoirs des pratiques thérapeutiques indiennes (âyurveda, yûnânî, siddha et yoga) sous une forme utilisable par les institutions gestionnaires des droits de propriété intellectuelle (GAUDILLIÈRE, 2014). Initié en 2001, le travail des employés de la TKDL consiste à « transcrire » sous une forme adaptée aux dispositifs du brevet les milliers de formulations médicinales décrites dans les ouvrages de base utilisés dans les collèges formant les praticiens des systèmes médicaux indiens. Cette traduction suppose un ensemble d'équivalences peu évidentes entre les dénominations vernaculaires des matières médicales et les dénominations botaniques ou géologiques, d'une part, et entre les catégories étiologiques et nosologiques des divers ensembles thérapeutiques concernés, d'autre part. La bibliothèque numérique présente aujourd'hui en cinq langues des milliers de plantes et substances minérales

utilisées dans les pharmacopées locales et plus de 230 000 formulations médicamenteuses. L'Office européen des brevets, puis la Food and Drug Administration américaine ont depuis 2009 signé des accords de consultation des données de la TKDL dans le cadre soit de l'examen préalable des demandes de brevets, soit des procédures de contestation.

D'après le recensement effectué par les responsables de la bibliothèque, ce sont plusieurs dizaines de demandes de brevets qui ont ainsi, depuis 2010, été refusées, annulées ou retirées. Ceux-ci sont loin de ne concerner que des firmes allemandes, anglaises, italiennes ou californiennes. Ainsi, l'un des premiers exemples de retrait de dossier qui impliquait à nouveau le *neem* (margousier) a été, en 2009, celui d'une préparation anti-diabétique « inventée » par Amcod, une firme basée au Kenya. La revendication portait sur un mélange d'extraits de *neem*, d'aloe et de cannelle dont l'utilité industrielle était son pouvoir thérapeutique documenté par un essai clinique ouvert incluant une vingtaine de patients. Pendant la procédure d'examen, la demande se heurta à une procédure d'opposition initiée par les juristes de la TKDL. La documentation que ceux-ci fournirent à l'OEB était du point de vue des sources en tous points analogue à celle fournie lors de la procédure Grace. Mais, cette fois, les formulations traditionnelles envoyées pour justifier le défaut d'invention étaient en anglais, formatées selon des catégories analogues à celle des brevets (classification de l'invention, composition botanique, mode de préparation, utilisation médicale, liste des textes traditionnels la décrivant sources). Bénéficiant de la légitimité de l'accord entre l'OEB et la TKDL et ramenées à un format intelligible des brevets, ces formulations « traditionnelles » furent immédiatement retenues par les examinateurs européens et envoyées à Amcod avec une demande de nouvelle justification du caractère inventif de la préparation. En l'absence de réponse de la firme, la procédure fut finalement simplement abandonnée.

À bien y regarder, cette évolution marque finalement la reconnaissance d'une ontologie biologique dans le cadre des brevets, car les savoirs recensés dans la TKDL portent sur des formulations définies comme des compositions de matière végétale sans référence à la composition chimique. De plus, si dans le monde de la reformulation la défense des savoirs traditionnels des plantes

comme bien « commun » joue un rôle important, cette protection est loin d'exclure la brevetabilité. Cela tient tout d'abord au fait que l'utilisation par l'OEB des données de la TKDL a plus souvent pour conséquence une modification des demandes de brevets que leur retrait. Le travail de mise au format botanique effectué par la TKDL contribue ainsi à une nouvelle compréhension de l'innovation phytopharmaceutique selon laquelle la nouveauté relève de la combinaison d'unités élémentaires constituées de plantes. Nombre de brevets acceptés par l'OEB portent ainsi non seulement sur des combinaisons de plantes sans référent dans la littérature ayurvédique, mais aussi sur des simplifications de formules dont le caractère de non-évidence ne tient pas à la composition, mais à la démonstration expérimentale du fait que le mélange présente des effets de synergie (GAUDILLIÈRE, 2014). L'ontologie biologique des brevets se trouve ainsi renforcée puisque ces effets de mélange sont ininterprétables (et jamais discutés) en termes de composition moléculaire ou chimique.

Cette extension du brevet est renforcée par les firmes indiennes qui considèrent les formulations classiques comme des ressources pour l'invention et la mise sur le marché de préparations industrielles. Elles recourent pour cela aussi bien au dépôt de marque qu'à la prise de brevets (essentiellement indiens et occasionnellement européens) sur les formulations adaptées des textes classiques et de leur relecture pharmaceutique. Un exemple éloquent est fourni par une préparation nommée Jeevani – formulation aux propriétés antiasthéniques et de modulation du système immunitaire – commercialisée par la firme Arya Vaidya Pharmacy. Le système de droits associé à Jeevani inclut le brevet sur la formulation, obtenu par les chercheurs du jardin botanique de Thiruvananthapuram au Kérala, la licence exclusive concédée à la firme ayurvédique et la certification par le contrôleur de l'État du Kerala, de Jeevani comme « remède ayurvédique propriétaire », étape indispensable à sa commercialisation.

Conclusion

Dans son article « *Species of biocapital* », Stefan Helmreich présente une analyse des différentes significations données à ce terme

dans la littérature de sciences sociales (HELMREICH, 2008). Il y propose une distinction importante entre deux généalogies qu'il désigne comme « *Weberian Marxist* » et « *Marxist feminist* ». La seconde de ces lignées met au centre de la réflexion les questions de reproduction et de spécificité du vivant, définissant le biocapital comme une forme de valorisation dont les racines ne sont pas à chercher dans les processus de production et le travail mais qui constitue une économie politique de l'extraction, dominée par les activités d'isolement et de mobilisation de la force reproductive des entités biologiques. La première généalogie insiste sur la nature de marchandise des entités appropriées par le biocapital, sur les processus politique et économique de création de valeur et les formes particulières de construction de marchés associées par exemple aux start-up, aux partenariats publics-privés, aux marchés financiers et à la valorisation des promesses.

Examiner les pratiques de création des droits de propriété intellectuelle par les offices des brevets et les instances juridiques qui leur sont associées en prenant pour focale les ontologies à l'œuvre dans les procédures d'examen et de contestation des demandes de brevet est un moyen de prendre en compte ces deux dimensions du biocapital : son inscription dans l'économie politique néolibérale et la façon dont il use de la matérialité du vivant pour construire les droits de propriété. Le fait que le système international de la propriété intellectuelle a, depuis trente ans, banalisé l'existence de brevets permettant l'appropriation de gènes, de cellules, d'organismes ou même de processus métaboliques apparaît alors comme le produit d'opérations qui renvoient à deux registres ontologiques : celui de la substance chimique et celui de l'entité biologique isolée et reproductible.

Les procédures d'examen, l'écriture des lignes directrices, leurs commentaires et interprétations par les spécialistes du brevet sont au cœur de ces opérations. Mais elles ne s'y limitent pas. Un argument essentiel de ce chapitre est que les contestations par des acteurs non industriels, les trajectoires d'opposition et les réponses qu'elles ont suscitées ont joué un rôle fondamental de définition de ces ontologies. Les contestations des brevets sur les gènes ou sur des plantes et leurs dérivés qui se sont multipliées depuis les années 2000 ont certes mis en avant la nature biologique de ces entités pour revoir avec succès les frontières du bre-

vet et introduire une démarcation entre isolement et modification substantielle favorable à un régime de propriété plus restrictif. Mais, paradoxalement, cette même mobilisation du biologique est aussi le moyen de stabiliser et de renforcer une ontologie biologique de la propriété intellectuelle aux effets inverses, poussant à élargir encore le champ du vivant appropriable.

Chapitre 8

L'innovation variétale sous licence *open source*

Comment maintenir des « communs » en amélioration des plantes ?

Éric DEIBEL

Jack KLOPPENBURG

Ce chapitre porte sur ce que pourrait apporter l'utilisation de licences libres dans le domaine de l'amélioration des plantes et de la conservation des ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation (RGPAA). Il se veut alternatif et subversif pour ouvrir de nouveaux horizons dans un secteur où les politiques publiques ont jusqu'à présent été largement construites entre les États et les professionnels pour développer les entreprises de sélection et les industries semencières (KLOPPENBURG, 2004 ; BONNEUIL et THOMAS, 2009). Il s'agit d'examiner dans quelle mesure ce type de licence pourrait limiter les restrictions que le développement de la propriété intellectuelle sur les innovations variétales entraîne sur l'accès au matériel génétique végétal, et constituer un outil efficace du maintien du matériel végétal sous forme de communs protégés pour les usages collectifs de communautés particulières (KIPP, 2005 ; SRINIVAS, 2006 ; DEIBEL, 2006, 2009, 2013 ; AOKI, 2008 ; KLOPPENBURG, 2010a, b ; KLOPPENBURG et DEIBEL, 2011).

La démarche s'inspire du modèle du logiciel libre qui a permis l'épanouissement d'une contre-culture face aux ambitions

monopolistiques de firmes comme Microsoft ou Macintosh. Richard Stallman, le fondateur de la Free Software Foundation (FSF), a d'abord utilisé les droits d'auteur (nouvellement utilisés dans la programmation) pour laisser en accès libre les codes sources de ses programmes. Chacun pouvait les utiliser (pour les étudier, les modifier, les distribuer, les améliorer, etc.) à condition de les laisser en libre accès. Plutôt que de renoncer au copyright, Stallman l'a utilisé, pour ainsi dire « à l'envers », afin de garantir le libre accès à l'innovation, plutôt que de la fermer, et donner ainsi à tous la possibilité de l'améliorer. Il existe déjà aujourd'hui des milliers de projets qui sont basés sur le principe de licence ouverte. Le plus connu, Linux, est l'exemple emblématique de l'efficacité d'un travail collectif partagé grâce au principe de licence *open source* (BERRY, 2004 : 80, 2008 ; KELTY, 2004). Des dizaines de milliers de développeurs de logiciels ont participé à Linux en y apportant beaucoup de stabilité et de fiabilité, y compris avec les systèmes d'exploitation commerciaux depuis 1993 et en hébergeant un grand nombre de logiciels (HOPE, 2004 : 84). Linux, comme d'autres projets utilisant les licences ouvertes, est gratuit, et ses millions de lignes de codes sources peuvent être partagés, modifiés et améliorés par n'importe qui.

Transposées au domaine de l'amélioration des plantes, les licences ouvertes pourraient rendre possible la construction de « communs », c'est-à-dire d'espaces de droits collectifs dans lesquels le matériel végétal resterait disponible à ceux qui s'engagent à ne pas en limiter l'accès, mais inaccessible à ceux qui refusent ce type d'engagement.

Propriété intellectuelle et libre accès aux ressources

Les agriculteurs ont toujours cherché de nouvelles variétés, de nouveaux caractères de résistance aux maladies, d'adaptation aux changements pédologiques et climatiques. Pour répondre à cette demande constante, un système de propriété intellectuelle adapté à l'activité d'amélioration des plantes a été inventé. Ce système est souvent considéré comme étant très bien adapté aux

sélectionneurs puisque tout en protégeant efficacement l'innovation il n'en clôture pas l'accès comme source de diversité génétique pour des améliorations subséquentes. En effet dans l'Upov, les ressources génétiques contenues dans une variété végétale protégée par un COV restent en accès libre pour la recherche et la sélection. C'est le principe dit d'exception de recherche et de sélection qui permet à un sélectionneur d'utiliser une variété protégée d'un autre sélectionneur pour en créer une nouvelle sans être obligé d'obtenir une licence d'utilisation. L'Upov tient ainsi compte de la nature incrémentale de l'activité d'amélioration des plantes. Le principe d'exception de recherche de l'Upov trouve son pendant dans la gestion des ressources phytogénétiques dans le système international de la FAO qui vise à garantir l'accès aux RGPAA le plus ouvert possible. La FAO a ainsi déclaré en 1984, les ressources phytogénétiques « patrimoine commun de l'humanité » (Engagement international de la FAO, EI, 1984), puis en 2001, dans le Traité international pour les ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation, « préoccupation commune de l'humanité » relevant des souverainetés nationales, à charge pour les États d'en garantir l'accès ouvert (Tirpaa, 2001).

Le droit Upov prévoit un deuxième principe d'exception souvent appelé « privilège de l'agriculteur » qui permet aux agriculteurs de sélectionner leurs semences à partir de leurs récoltes issues de variétés protégées pour leurs propres besoins, c'est-à-dire dans les limites de leur exploitation. Ce principe est optionnel dans le droit Upov. En d'autres termes, les États peuvent interdire aux agriculteurs de produire des semences de ferme pour leur propre utilisation. Dans tous les cas, cette pratique est interdite en dehors du périmètre de leur exploitation. Ainsi, dans tous les pays qui adhèrent à l'Upov, la circulation, l'échange et la vente des semences entre agriculteurs sont donc désormais strictement interdits.

Le Tirpaa reconnaît de son côté dans son préambule le droit des agriculteurs à sélectionner, échanger et vendre leurs semences au nom de leur contribution passée, présente et future à la conservation de la diversité génétique des espèces cultivées. Cette reconnaissance s'oppose en partie aux dispositions de l'Upov puisqu'elle induit d'étendre le principe d'exception de semence de ferme au-delà des limites de l'exploitation. Cependant, la réalisation

effective de ce droit des agriculteurs reste conditionnée dans le Tirpaa par les dispositions du droit national, notamment en matière de protection intellectuelle des variétés végétales et de brevetabilité des gènes. Par conséquent, le Tirpaa énonce mais ne garantit pas le droit des agriculteurs de produire, échanger et vendre leurs semences comme modalité possible de partage des avantages résultant de l'accès aux ressources génétiques entre sélectionneurs et agriculteurs.

Au total, les régimes juridiques nationaux de protection des innovations végétales et d'accès et de conservation des ressources génétiques basés sur l'Upov et l'Engagement international puis le Traité international de la FAO ont réussi à protéger les innovations sans remettre en cause le libre accès aux ressources génétiques à des fins de recherche, mais en limitant toutefois de plus en plus le droit des agriculteurs à utiliser les variétés protégées pour sélectionner leurs propres variétés et produire leurs semences de ferme (cf. chapitre 3 et conclusion de la partie 1).

De leur côté, de nombreux agriculteurs dans le monde continuent de sélectionner les plantes qui répondent le mieux à leurs environnements, soit à partir des variétés locales, soit à partir des variétés industrielles. Le type de sélection qu'ils pratiquent n'entraîne pas globalement d'érosion génétique car les traits qu'ils éliminent dans un endroit ne le sont pas forcément ailleurs. Le travail des sélectionneurs professionnels consiste au contraire à éliminer beaucoup plus drastiquement une diversité génétique jugée inutile, pour ne sélectionner que les traits économiquement les plus intéressants sur les grands marchés mondiaux. L'amélioration des plantes consiste donc à éliminer la diversité génétique sur laquelle elle se fonde. C'est ce qu'on appelle le « paradoxe de l'amélioration des plantes ». Quand les agriculteurs deviennent dépendants de ces variétés à haut rendement, ils abandonnent leurs variétés locales, dont la diversité génétique disparaît inexorablement des champs (GEPTS, 2004, 2006 : 2281). L'importance de l'érosion de la biodiversité cultivée au XX^e siècle est ainsi fortement corrélée au taux d'utilisation des variétés privilégiant majoritairement quelques traits répondant aux grands marchés mondiaux et conçues pour être cultivées dans des conditions très artificialisées (systèmes intensifs irrigués et à fortes doses d'intrants phytosanitaires).

Le droit des brevets a considérablement aggravé ces premières atteintes à la libre circulation des ressources phytogénétiques, au droit des agriculteurs de produire leurs semences ainsi que l'érosion génétique qui en découle (GEPTS, 2004 : 1295, 2006 ; PARRY 2004 : 85, 86 ; COUPE et LEWINS, 2007). L'exception de sélection et le privilège de l'agriculteur ne sont plus garantis aussi clairement que par le passé, notamment dans le cas de variétés protégées à la fois par un COV et un brevet (HUGHES et DEIBEL, 2006 ; GHIJSSEN, 2007). Même dans les pays où l'articulation COV/brevet a été organisée, comme dans l'Union européenne avec la directive 98/44 (cf. chapitre 2), les conflits juridiques deviennent si difficiles à arbitrer que, pour des espèces où il existe déjà beaucoup de brevets sur des gènes ou des procédés biotechnologiques, comme le maïs, le principe d'exception de recherche est devenu inopérant, les sélectionneurs ne se servant plus du matériel génétique d'autres sélectionneurs. De même, le principe d'exception de semences de ferme est en voie d'obsolescence, l'agriculteur risquant de plus en plus sans le savoir d'être contrefacteur d'un gène breveté quand il produit ses semences à la ferme. En d'autres termes, avec l'utilisation de plus en plus fréquente des brevets dans le secteur de l'amélioration des plantes et de l'innovation variétale, l'accès libre aux RGPAA est remis en cause et devient de plus en plus difficile, que ce soit à des fins de recherche pour les sélectionneurs ou à des fins de production pour les agriculteurs. Un constat s'impose donc : face à l'échec des États à maintenir les RGPAA en un « commun scientifique international », ces derniers préférant renforcer les titres de propriété de leurs industries (cf. conclusion de la partie 1), c'est à la société civile d'imaginer de nouveaux outils pour maintenir le libre accès aux ressources génétiques permettant de favoriser leur utilisation dynamique dans des trajectoires d'innovation spécifiques à la sélection locale.

La licence végétale *Open Source* et sa compatibilité avec le droit existant

Dans cette perspective, les licences ouvertes, aussi connues sous le terme de *copyleft*, constituent une solution simple et efficace

qui ne réclame pas de nouvelles lois. Dans le domaine du logiciel, ces licences ouvertes ont permis de créer des espaces à l'intérieur desquels les programmeurs ont pu développer des contenus et des codes et se les échanger librement afin que chacun puisse les améliorer continûment. Le mouvement Foss (*Free and open source software*) embrasse dans ce but un large éventail d'organisations et de méthodes de travail (*Creative Commons, Free Software Foundation, Open Source Initiative*). Ce qui unifie ces initiatives est un engagement permettant aux utilisateurs de logiciel d'accéder et de modifier le code source, en respectant l'obligation de préserver l'accès au code source original et à toutes ses modifications et dérivées ultérieures. Cette disposition fondamentale, c'est la licence publique générale (GPL) et ses différentes déclinaisons,

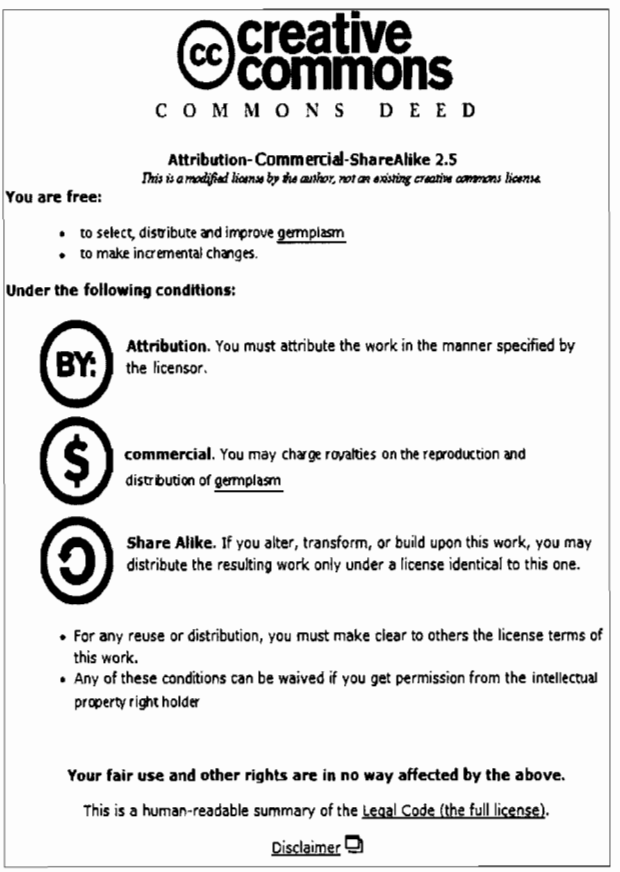


Figure 1.
Utilisation du *Creative Commons* pour une innovation variétale.

qui permettent de modifier et de distribuer le code source originellement obtenu mais prévient toute appropriation par des entreprises privées du logiciel construit sur ce code protégé qui doit rester en accès libre. Ce qu'il convient de bien souligner, c'est que les logiciels développés de cette manière ne constituent pas du domaine public en accès ouvert, et dans lequel les entreprises privées pourraient puiser librement, mais des « communs » protégés par l'obligation de partage.

Les *Creative Commons* constituent sans doute le modèle le plus familier de ce genre de licences de partage à l'identique utilisées dans d'autres champs que l'informatique. Leur avantage réside particulièrement dans les pictogrammes qui informent l'utilisateur sur les termes et les conditions de la licence d'utilisation. L'image ci-dessous montre comment on pourrait utiliser les licences *Creative Commons* pour protéger des plantes.

Elle est basée sur une proposition de Tom Michael, un professeur canadien en génétique et amélioration des plantes (KLOPPENBURG, 2010a, b) qui, regrettant les restrictions imposées dans son pays aux agriculteurs dans la production de semences, proposait, dès 1999, d'avoir recours à ce type de licence, laissant le matériel végétal contenu dans ses variétés disponible pour d'autres programmes de sélection, à condition qu'ils s'engagent également à le laisser accessible dans les mêmes termes (MICHAELS, 1999). Les termes de la licence précisent que la variété protégée par le *Creative Commons* peut être utilisée pour créer une autre variété en la croisant, ou en la recombinant avec d'autres variétés, mais en spécifiant que toutes les nouvelles variétés entièrement ou en partie dérivées du germoplasme couvert par la licence doivent rester accessibles dans les mêmes termes.

La licence *Creative Commons* n'interdit cependant pas la commercialisation de la variété, comme l'indique le symbole dollar qui renvoie au droit de commercialiser et distribuer la variété, mais les semences produites à partir de la récolte peuvent être revendues librement par un tiers. La variété peut donc être librement copiée et revendue, le sélectionneur « initial » ne pouvant en revendiquer l'usage commercial exclusif. L'effet viral de ce type de licence pourrait être très rapide pour diffuser des variétés intéressant différents profils d'agriculteurs. Les sélectionneurs faisant circuler le germoplasme de variétés protégées par *Creative Commons*

pourraient aussi mentionner dans leurs accords de transfert de matériel (ATM) les dispositions de la licence ouverte[89]. Ce type de licence pourrait également éviter l'introduction de gènes brevetés dans le matériel génétique initial car ces gènes brevetés réduiraient de fait l'obligation de partage à l'identique. Les sélectionneurs qui voudraient protéger leurs variétés par ce type de licence pourraient encore utiliser le procédé des *Shrink Wrap Contracts*[90] sur les sacs de semences de leurs variétés afin qu'il y ait vraiment des conséquences légales pour ceux qui violeraient les termes de la licence d'utilisation.

L'intérêt des licences ouvertes réside aussi dans le fait que les agents économiques qui refusent le principe de partage se retirent d'eux-mêmes de cet espace (comme ils se retirent des domaines de recherche qu'ils considèrent minés par des buissons de brevets). L'espace est créé pour la coopération entre agriculteurs et autres utilisateurs de semences, notamment les généticiens et les sélectionneurs travaillant dans le champ de la sélection participative et de la gestion dynamique de la biodiversité cultivée. Les licences ouvertes pourraient même facilement être ajoutées à la protection des variétés végétales par un COV puisque ce dernier garantit aussi, on l'a vu, le libre accès à la variété comme source de variabilité génétique pour des améliorations subséquentes. Dans ce cas, la licence *open source* viendrait en quelque sorte renforcer le principe d'exception de recherche du droit Upov, mais surtout réaffirmer le principe d'exception de semences de ferme en permettant aux agriculteurs de multiplier librement leurs semences à partir de ce type de variété, ce que la convention Upov de 1991 ne garantit plus absolument et que les réglementations nationales tendent à interdire ou à encadrer de plus en plus strictement.

[89] La description en détail des dispositions de la licence *Open Source* pourrait être faite dans un document avec l'accord de transfert de matériel (ATM). MICHAELS (1999) mentionne des instructions sur la façon de stocker les plantes dans des banques de semences, la description des modifications apportées aux matières végétales originales qui ont été déjà effectuées, les informations pedigree connues, l'année où la sélection finale a été faite et l'obligation de reconnaître les noms et les coordonnées de l'obtenteur de la variété initiale.

[90] Procédé contractuel qui consiste à accepter les conditions d'utilisation en cliquant sur le contrat de licence au moment de la première utilisation d'un logiciel ou en ouvrant l'emballage contenant la semence.

De la même manière, au regard de la FAO et des politiques publiques existantes de conservation et d'accès aux RGPAA, la licence *open source* sur les variétés végétales paraît en premier examen assez compatible avec l'objectif de maintenir leur accès le plus ouvert possible en limitant toutefois de plus en plus le droit des agriculteurs à utiliser les variétés protégées pour sélectionner leurs propres variétés et produire leurs semences de ferme (cf. chapitre 3 et conclusion de la partie 1). Cependant sur ce point, l'utilisation de la propriété intellectuelle « à l'envers », c'est-à-dire pour faire barrage à une propriété intellectuelle de plus en plus exclusive, semble difficilement compatible avec la conception que la plupart des États ont des ressources génétiques comme bien public. Beaucoup d'États considèrent, en effet, que les ressources génétiques sont du bien public (seule l'innovation qui en découle est appropriable), or protéger une variété par une licence ouverte consisterait juridiquement à la retirer du domaine public pour la faire entrer dans ce que l'on appelle un « commun », espace de droits collectifs (relevant du droit des contrats ou du droit coutumier) et plus du domaine public.

La difficulté de la proposition est qu'elle conduit à transformer une part du domaine public en des « communs » relevant plutôt du droit privé pour éviter sa privatisation via la propriété intellectuelle sur l'innovation. Une alternative se pose alors : ou l'on considère que c'est aux pouvoirs publics de veiller au maintien de l'intégralité des RGPAA dans le domaine public, et alors le dépôt de licence *open source* entre en conflit avec le statut des ressources génétiques ; ou l'on prend acte des défaillances des États pour maintenir les RGPAA comme du bien commun dans le domaine public et alors la proposition consiste à parier sur une plus grande efficacité des membres d'une communauté de droit pour maintenir le partage réciproque des ressources génétiques.

Un réexamen de l'introduction de licences ouvertes dans le secteur du logiciel permet de parier sur le triomphe de la deuxième solution. En effet, la réaction des industriels aux licences GNU GPL (*General Public License*) en informatique a aussi été de dire que ce n'était pas légal. Il est donc probable que la réinterprétation des termes de l'accès aux ressources phytogénétiques dans les licences *open source* puisse être lue comme une forme de privatisation d'un bien public et donc considérée comme illégale. Cependant, en

informatique, les licences ouvertes sont devenues une pratique largement diffusée, soutenue par de puissants alliés (par exemple IBM, qui avait un fort intérêt à saper la position de Microsoft sur le marché des logiciels) et aucune décision de justice n'a fait des usagers de Linux des contrevenants, chacun les reconnaissant comme des membres d'une communauté innovante (MACKENZIE, 2005). Juridiquement, la question n'est toujours pas réglée intégralement, la charge de la preuve revient aux gouvernements et aux entreprises qui doivent prouver que les licences *Open Source* enfreignent le bien public, alors qu'ils mènent par ailleurs des politiques visant à privatiser ce bien public. De même, on pourra arguer que les contrats additionnels sont illégaux, parce que le droit international (Upov, Adpic, Tirpaaa) est d'ordre public. Pourtant, on constate que les *Shrink Wrap Contracts* sont une pratique généralisée des grandes firmes semencières qui remet en cause le contenu des traités internationaux sur le libre accès aux ressources génétiques. Notons encore que le statut des ressources génétiques n'est généralement pas défini en droit national et qu'il est dans ces conditions possible d'envisager l'utilisation de l'*Open Source* pour créer des communs de ressources génétiques végétales. Ajoutons enfin que la distinction juridique entre domaine public et domaine privé doit être replacée dans un contexte où la multiplication des techniques permettant de clôturer des pans de plus en plus importants du domaine public réclame de nouvelles réponses pour recréer des espaces de communs.

Pour un mouvement international en faveur de la licence végétale *Open Source*

Pour que les pouvoirs publics acceptent l'épanouissement de tels espaces, la mise en place d'une véritable campagne pour l'*Open Source* variétal sera nécessaire, car les acteurs de l'amélioration des plantes sont souvent prisonniers des normes et des pratiques existantes et cette dépendance fait souvent apparaître le changement comme impossible. Néanmoins, nombre d'entre eux reconnaissent être piégés dans l'étroitesse des normes définies par les

industries et les pouvoirs publics. Cela laisse penser qu'ils seraient nombreux à soutenir activement l'édification de communs pour protéger les variétés et les produits végétaux des défaillances du domaine public. Certaines entreprises du secteur de l'économie sociale et solidaire, comme Red Hat, l'un des plus importants fournisseurs de services *Open Source*, pourraient s'intéresser à la distribution de ce type de variétés et travailler avec les centres CGIAR, la recherche publique, et les petites firmes semencières encore indépendantes sur les trajectoires des recherches pour de l'innovation variétale ouverte. Il n'est pas improbable aussi que de nombreux agriculteurs s'engagent volontiers dans des projets de sélection visant à contrecarrer le pouvoir de l'*agrobusiness* et les contraintes des nombreuses politiques de modernisation agricole.

Par ailleurs, le potentiel des licences ouvertes ne doit pas se limiter aux seules innovations variétales telles que le droit Upov les définit. Le principe de la licence ouverte peut s'étendre à tous les domaines dans lesquels le développement de la propriété intellectuelle limite le droit des usagers sur les plantes. Or des millions d'agriculteurs dans le monde sont engagés dans la recombinaison de matériel génétique végétal et sélectionnent constamment des améliorations. Leur créativité et les modes d'échange de variétés et de semences qui y sont associés sont remis en cause par l'exclusivisme de la propriété intellectuelle mais, comme dans le domaine du logiciel, les agriculteurs ont déjà commencé à chercher des solutions pour se protéger contre l'enclosure du vivant et pour réaffirmer leurs propres normes de réciprocité et d'innovation. Ainsi, de nombreuses variétés (qui ne peuvent pas être protégées par un COV même si elles constituent des innovations intéressantes) pourraient être protégées par un *Creative Commons*. Il en est ainsi des variétés qui sont appréciées localement pour leur goût, leur couleur, leurs capacités d'adaptation locale, etc. Les agriculteurs, du Mali à l'Inde, de l'Indonésie à la Colombie, sont hautement conscients que la voie dans laquelle les industries du vivant les entraînent, outre qu'elle n'est pas dans leurs intérêts, menace leurs modes de vie. Nombre d'entre eux se sont donc organisés pour poursuivre la sélection des semences de ferme, pour défendre les droits des agriculteurs, pour créer des collections communautaires de graines et pour continuer les échanges

traditionnels de semences. Ces agriculteurs ont un potentiel d'alliés qui sont eux-mêmes capables d'apporter des connaissances et des ressources matérielles utiles.

Plus encore, le matériel génétique végétal pourrait être accessible et échangé entre agriculteurs, dans une alliance avec les défenseurs du droit des agriculteurs et les acteurs de la sélection participative, de l'agriculture biologique, des formes de distribution et de commercialisation des semences à base communautaire (KLOPPENBURG, 2010b). Ceci signifie que les petites entreprises et les institutions de recherche travaillant sur ces créneaux possèdent actuellement un avantage comparatif pour construire des espaces institutionnels qui soient favorables aux variétés ouvertes. La sélection participative constitue également un outil institutionnel important pour articuler les capacités complémentaires des agriculteurs et des scientifiques.

Il est même possible d'imaginer une alliance avec les communautés autochtones et locales dont les droits sur les plantes dans le cadre de la CDB et le protocole de Nagoya restent encore mal assurés. Bien sûr, les peuples autochtones, en raison de leur expérience historique avec de nombreuses formes de colonialisme, d'impérialisme et de paternalisme, sont à juste titre suspicieux des propositions faisant de leurs ressources un patrimoine à partager au nom du progrès scientifique ou de l'intérêt général de l'humanité. Le cadre contractuel d'accès et de partage des avantages proposé par la CDB peut leur paraître de ce point de vue beaucoup plus pragmatique. Mais, depuis 20 ans, ils ont aussi fait l'expérience que les mécanismes de partage des avantages ne permettent pas d'atteindre l'équité recherchée et les différentes formes de reconnaissance qu'ils attendent dans les échanges de matériel biologique entre eux, les États et les industries (cf. chapitre 1). Nombre de ces communautés autochtones et locales pourraient donc fort bien se tourner vers une alliance visant à reconstruire les ressources phytogénétiques en des communs qui permettent à chaque communauté de définir les formes de droits collectifs qu'elles souhaitent instituer pour accéder à leurs ressources. Les communs représentent de ce point de vue une proposition sans doute mieux adaptée aux pratiques et engagements internes de ces sociétés avec leurs ressources locales que le cadre contractuel qui leur a été proposé par la CDB.

Certes, il y a un long chemin à parcourir de la formulation d'une proposition théorique à sa réalisation. Néanmoins, *l'Open Source Seed Initiative* (Ossi), qui a été lancée récemment aux États-Unis par un groupe de sélectionneurs, d'agriculteurs, d'organisations à but non lucratif, de militants de la cause des semences, ainsi que de décideurs politiques, pourrait être un point de départ. Sa raison d'être est de maintenir un accès juste et ouvert aux ressources phytogénétiques du monde entier. Elle se donne pour objectifs :

1. la mise en place d'un réseau de germoplasme sous licence *Open Source* qui interdise toute restriction dans l'accès au germoplasme ainsi placé sous ses auspices ;
2. le renforcement du secteur public en amélioration des plantes afin de produire des variétés qui puissent être cultivées, vendues, échangées et distribuées équitablement ;
3. l'assurance d'une pluralité de sources d'approvisionnement en semences ;
4. l'intégration des capacités et des compétences des agriculteurs avec celles des scientifiques pour améliorer et renforcer la sélection participative ;
5. le respect des droits et de la souveraineté des communautés indigènes, des agriculteurs et des communautés rurales à recourir à toute solution pour obtenir et améliorer leurs semences pour leurs productions vivrières.

Conclusion

Le parallèle que nous dressons entre le secteur du logiciel libre et celui d'une innovation variétale libre, à (ré)inventer, ne veut pas dire, comme cela a parfois été compris, qu'une semence et un logiciel, c'est la même chose. Par contre, dans les deux cas, le régime de l'*open source* constitue une alternative au monopole de quelques entreprises par l'appropriation de l'innovation par le droit de propriété intellectuelle. Il permet de sortir du paradigme dominant de la génétique et des biotechnologies faisant des variétés végétales et de l'ADN décrit et isolé des innovations (qui peuvent être la propriété exclusive d'une entreprise) et du matériel végétal une ressource disponible pour la recherche mais désincarnée,

décontextualisée, détachée de l'agriculture (VAN DOOREN, 2007, 2009 ; DEIBEL, 2013).

Concrètement, la force des licences ouvertes réside dans la simplicité de leur mise en œuvre et dans la possibilité de leur utilisation par de nombreux acteurs diversifiés : agriculteurs sélectionneurs, généticiens impliqués dans des programmes de sélection participative, mais aussi agences gouvernementales, ONG environnementales et sociales, et communautés autochtones et locales. L'objectif est de laisser le travail social sur lequel repose l'amélioration des plantes depuis des siècles se poursuivre dans sa diversité et sa vivacité. Les licences ouvertes sont particulièrement adaptées à ce type d'objectif parce qu'elles transforment les simples usagers en codéveloppeurs de l'innovation variétale et qu'elles élargissent ainsi la capacité de création. La prolifération de liens entre différentes organisations d'*open source* variétale pourrait à terme produire un vaste réseau atteignant un niveau de mise à disposition du matériel végétal dépassant les conditions conventionnelles des industries.

Chapitre 9

Une nature liquide ?
Les discours de la biodiversité dans le nouvel esprit du capitalisme

Christophe BONNEUIL

La mobilisation et la marchandisation progressive de la nature sont aussi anciennes que le capitalisme et lui sont consubstantiels. On peut cependant dégager trois traits nouveaux de ces dernières décennies. Premièrement, c'est l'ensemble du système terre qui est arraisonné, de l'atome (nanotechnologies) aux services écosystémiques, des brevets sur les gènes à la géo-ingénierie. Si certains économistes hétérodoxes ont inscrit l'économie au service du social dans les limites de la biosphère, on assiste aujourd'hui plutôt à l'intégration du système terre (lithosphère, biosphère et atmosphère) comme un sous-système du système financier mondial, redevable des approches de l'analyse monétaire et financière (PricewaterhouseCoopers, 2010 ; TEEB, 2010 ; Unep FI et Global Footprint Network, 2012).

Deuxièmement, cette entrée de la biosphère dans la sphère marchande ne se fait pas simplement en tant que marchandise (logique du capitalisme industriel qui prévalait encore dans la Convention sur la diversité biologique avec la mise en marché des « ressources génétiques »), mais aussi et surtout en tant qu'actif (ouvrant droit à des revenus futurs, logique financière), donc sous la modalité de la rente et de la financiarisation. Cette titrisation ne « valorise » pas simplement des *entités* (récoltes futures, hectares de terres, ressources biologiques brevetées), mais également des

fonctions et processus écologiques moins directement tangibles tels lesdits « services écosystémiques de régulation ». Elle constitue un mode supplémentaire d'alignement de la nature sur les flux financiers propres au nouveau régime contemporain du capitalisme qui succède au régime fordiste et que les économistes de l'École de la régulation nomment « capitalisme financiarisé » ou « capitalisme patrimonial », dans lequel la rente tient justement une place centrale.

Troisièmement, alors que la conservation (pour le meilleur et le pire) a été une affaire de l'État colonial, de l'État développementaliste – à travers des zones de souveraineté et de discipline comme les parcs, ou à travers des instruments comme les taxes ou des contrôles douaniers –, on assiste depuis quelques décennies à une recomposition des formes d'action collective autour de l'environnement, et de la diversité biologique en particulier, marquée par une présence renouvelée du registre économique dans les ordres de justification, par une place croissante des acteurs privés dans les politiques de conservation élaborées désormais au sein d'arènes regroupant de multiples types d'acteurs (entreprises, OIG, ONG, vedettes de la chanson, banques, communautés locales, bureaux d'étude, etc.) et par de nouveaux instruments d'action, dits « instruments de marché. »

Certains analystes ont alors parlé d'un tournant néolibéral des politiques environnementales et plus encore de « néolibéralisation de la nature ». Tout un champ de recherche, à la croisée de la *Political Ecology*, de la géographie critique, de l'anthropologie des savoirs, des études sociales des sciences, et de lectures économiques hétérodoxes s'est ainsi emparé de l'analyse de ces mutations. (CASTREE, 2008 ; MCAFEE et SHAPIRO, ce volume ; ROBERTSON, 2004 ; DACCACHE, 2011). Prolongeant à la fois des lectures marxistes et foucaldiennes, ils analysent l'affirmation d'une *gouvernementalité de type néolibéral* caractérisée notamment par :

– une concurrence généralisée comme principe de régulation, requérant l'ouverture de « marchés libres » des « biens et services environnementaux » ;

– une « *raison du moindre État* » (Foucault), disqualifiant comme inefficientes les formes d'action publique affublées du qualificatif

de « *Command and Control* »[91]. Le marché est présenté comme le cadre de régulation le plus efficient, parce qu'il est lieu de véridiction : il est l'espace cognitif où émerge une rationalité distribuée et flexible, correspondant parfaitement à la nature dynamique et fluctuante des écosystèmes de la planète ;

– une érection du marché comme fin et substitut du politique. Non seulement le marché serait pragmatiquement plus efficace et épistémologiquement le meilleur accès au « vrai » d'une biosphère dynamique et complexe, mais le marché porte aussi la promesse irénique d'un gagnant-gagnant généralisé entre *agents*, où tout conflit entre *acteurs* serait dépassé, où tout ne serait que transaction, apprentissage, dialogue et participation (cf. aussi introduction de l'ouvrage).

Ce mouvement complexe et multiforme (et non exempt de réelles opportunités pour certains acteurs locaux) d'investissement de l'environnement par le capitalisme (HEYNEN *et al.*, 2007) s'est opéré main dans la main avec un basculement dans les représentations scientifiques de la nature et la biodiversité. Encore essentiellement pensée en termes de « ressources génétiques » dans le texte de la Convention sur la diversité biologique (sous l'emprise de la biologie moléculaire et des biotechnologies), la biodiversité est de plus en plus regardée (tant par l'écologie que par la biologie post-génomique des systèmes) en termes de flux, de résilience, de services écosystémiques... On est ainsi passé d'une vision relativement fixiste, « ressourciste », de la biodiversité à une vision dynamique, instable et réticulaire d'une biodiversité pourvoyeuse de « services ».

Ce chapitre propose une lecture des transformations des discours et des savoirs de la biodiversité dans le contexte des transformations du capitalisme et des arènes internationales de l'environnement. Faisant nôtre la thèse du politiste Martin Hajer pour qui « le langage a la capacité à faire de la politique, à créer des signes et des symboles qui déplacent les relations de pouvoir » (HAJER, 2006 : 67), on s'attachera à saisir les nouvelles représentations de la biodiversité associées à la transition d'un capitalisme industriel

[91] La « raison du moindre État » ne signifie pas disparition de l'État puisque le néolibéralisme implique aussi des processus de re-régulation pour asseoir des droit de propriété, instituer de nouveaux marchés, certifier des savoirs et des métriques, construire l'acceptabilité sociale, etc. (CASTREE, 2008).

et fordiste, investissant la nature comme ressource pour produire des biens, à un capitalisme financiarisé, investissant la nature comme flux d'actifs financiers à valoriser.

Une nature en mouvement : de la stabilité à la résilience

De Linné à Haeckel puis de Clements à Odum, la notion d'équilibre a tenu une place centrale dans la pensée de l'histoire naturelle et de l'écologie. Dans la théorie clementsienne des successions végétales, le « climax » représentait l'aboutissement stable et harmonieux d'une nature « super-organisme ». L'écologie des écosystèmes d'après la Seconde Guerre mondiale remplaça les climax par des « écosystèmes à maturité » et le « super-organisme » par une vision de la nature comme une usine automatisée cybernétique, mais voyait elle aussi l'ordre et la stabilité comme l'aboutissement de la « *Overall Strategy* » des écosystèmes (ODUM, 1969 : 266). La même année où dans le champ des sciences économiques Arrow et Debreu donnaient un cadre théorique rigoureux à la théorie de l'équilibre général de Walras, Eugen P. Odum mettait en 1953 l'accent sur la stabilité de l'écosystème, défini comme « toute entité ou unité naturelle qui inclut des parties vivantes et non vivantes interagissant pour produire un système stable dans lequel l'échange de matière entre le vivant et le non vivant suit des chemins circulaires. » (ODUM, 1953 : 9). Dans cette vision, les notions d'« écosystèmes », de « biosphère » et de « rendement soutenu maximum » formaient alors le nouveau langage de la promesse, par les écologues devenant experts de la planète, d'une optimisation de la position du curseur sur le meilleur compromis entre productivité et soutenabilité (MAHRANE *et al.*, 2012).

Mais à partir des années 1970, en même temps qu'en économie s'achève l'âge d'or de la théorie de l'équilibre général, l'idée d'homéostasie vers laquelle tendraient les écosystèmes matures vacille aussi en écologie. La figure 1 donne la mesure quantitative de la part prise par différentes thématiques dans la production scientifique en écologie. Il apparaît clairement qu'entre les années 1960

et les années 2000, la question de la stabilité, autrefois thème dominant avec 25 % du domaine, a laissé la place aux thèmes de la perturbation, de la résilience et de la réticularité.

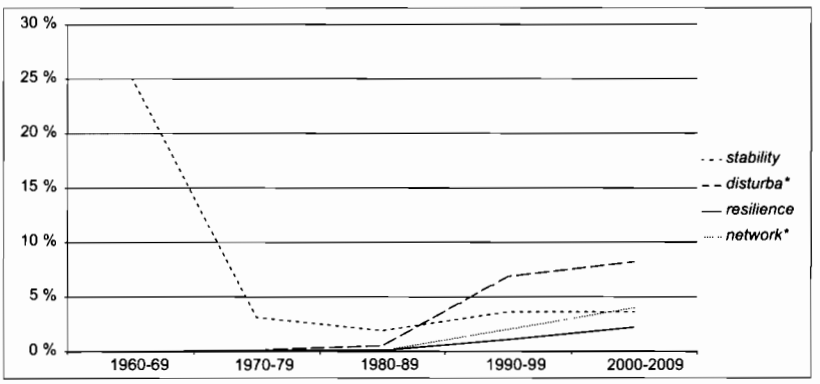


Figure 1.
Part de différentes thématiques dans la production scientifique en écologie.
Les données ont été constituées par interrogation dans la base *Web of Science* de 1960 à 2009. On compte pour cette période 91 735 publications mentionnant le terme « *ecosystem** » comme « topics ». Au sein de ce corpus, on a déterminé, au fil des décennies, la part des publications mentionnant les termes « *stability* », « *disturba** » (pour disturbance et termes dérivés), « *resilience* » et « *network** ».

Jeremy Walker a analysé le reflux parallèle de la notion d'équilibre et de stabilité en écologie et en économie, avec la théorie néoclassique de l'équilibre général (WALKER et COOPER, 2011). Un tournant est l'article de Crawford S. Holling en 1973, qui souligne le caractère trompeur de l'apparente stabilité montrée par les écosystèmes, fussent-ils qualifiés de matures comme chez ODUM (1969). Il critique alors le mythe du « rendement soutenu maximum » mis en avant par les écologues des années 1950 comme cause d'effondrements brutaux déjà observés à l'époque dans le cas des ressources halieutiques (HOLLING, 1973 : 2). Il oppose une résilience de l'ingénieur (fordiste) comme restauration en douceur de l'équilibre après une perturbation, inspirée de la mécanique et de la thermodynamique, et une notion plus forte de la « résilience écologique », qui est la capacité d'un écosystème à garder certains de ses traits malgré et à travers un changement d'état brutal. Ces travaux, voisins de la théorie des systèmes complexes, renvoient à l'idée d'une imprédictibilité radicale : il ne s'agit plus pour Holling

de tenir le curseur de l'équilibre, mais d'organiser la résilience face à des changements tenus pour partiellement imprévisibles. Peu à peu, la perturbation, plutôt que l'équilibre, apparaît comme la situation normale, la plus intéressante à comprendre, à saisir à travers la notion de « régime de perturbation » (écologie des paysages), de « résilience » (HOLLING, 1973), tandis que la thèse Odumienne associant diversité et stabilité fait l'objet de fortes critiques. Pour Holling, on ne peut plus travailler au « bien-être du monde » en « se focalisant sur l'équilibre » (HOLLING, 1973 : 2).

Une « nouvelle écologie du chaos » (WORSTER, 1993 : 156) vient donc ébranler l'horizon de stabilité qui était au cœur de la notion d'écosystème, et souligne l'impossibilité pour l'écologue de connaître suffisamment un écosystème pour le piloter.

« Une approche de gestion basée sur la résilience [...] implique de reconnaître notre ignorance plutôt que de postuler une connaissance suffisante ; de faire l'hypothèse non d'une prévisibilité mais de celle d'événements imprévisibles ; le modèle de la résilience permet cette nouvelle perspective en ce qu'il ne requiert pas une capacité précise de prédiction du futur mais seulement une capacité qualitative à concevoir des systèmes qui puissent s'adapter à des événements aussi imprévisibles soient-ils » (HOLLING, 1973 : 21).

Cette vision post-planiste qui s'affirme dans la pensée de l'écologie n'est pas sans faire écho à la critique du « *big government* » qui monte aux États-Unis depuis les années 1960 et à la vision Hayekienne de l'économie selon laquelle aucun point du système, fut-il l'État, ne peut en connaître correctement l'ensemble, et ne peut donc prétendre diriger le marché plus efficacement que par le libre jeu décentralisé des agents : « *Central direction of all economic activities presents a task that cannot be rationally solved under the complex conditions of modern life* » (HAYEK, 1935 : 2). Avançant dès les années 1960 sa « théorie des phénomènes complexes », puis influencé par les travaux de la théorie générale des systèmes et ceux d'Ilya Prigogine dans la seconde moitié des années 1970, Hayek s'oppose d'abord à l'idée d'une possible planification de l'économie, puis à la théorie néoclassique de l'équilibre général (WALKER et COOPER, 2011). À partir des années 1980, Hayek légitime de plus en plus sa critique de l'équilibre sur les travaux en biologie et écologie : « Il est

tentant de voir l'équilibre comme un état idéal des choses [...]. Mais [...] atteindre un équilibre est strictement impossible. En effet, littéralement, un courant (*stream*) ne peut jamais être en équilibre puisque c'est le déséquilibre qui le maintient en flux et détermine ses directions [...]. Les "gradients" des prix, comme je les ai appelés, qui maintiennent le flux économique, sont des signaux [...]. Les fluctuations, inévitables dans un ordre créé par des boucles de rétroaction que les structures sociales partagent avec les structures biologiques, éloigneront toujours de la stabilité [...]. La rigidité des prix, particulièrement du prix de la main d'oeuvre, peut bloquer nombre des artères nourrissant la société » (HAYEK, 2012 [1991] : 338-339).

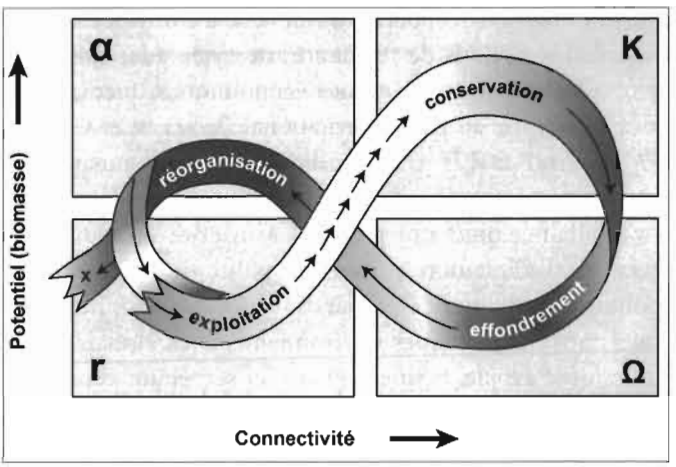
Plus près de la mouvance autogestionnaire d'après 1968 que du néolibéralisme de Hayek, Ilya Prigogine et Isabelle Stengers le rejoignaient cependant dans la critique des cosmologies fordistes du vivant : « L'économie politique de la nature sera très éloignée des calmes modèles de division du travail et de gestion harmonieuse et centralisée auxquels l'idée d'organisme a été longtemps associée [...] les processus de la nature complexe et active, notre propre vie, ne sont possibles que parce qu'ils sont maintenus loin de l'équilibre par les flux incessants qui les nourrissent » (PRIGOGINE et STENGERS, 1986 : 265).

Sous l'influence des théories de la complexité et de l'auto-organisation, de l'idée de compétition exacerbée dans la génétique des populations (avec *Le gène égoïste* de Dawkins en 1976, qui fait de l'ADN non plus le PDG loyal à son entreprise-organisme – de la biologie moléculaire des années 1960 –, mais un auto-entrepreneur : le succès évolutif ressemble plus à un acte de parasitisme sauvage qu'à un développement planifié), de l'introduction de la théorie des jeux dans la biologie de l'évolution (via John Maynard Smith) ou de la théorie du chaos (via Robert May), le regard sur le vivant et la nature entre dans un imaginaire post-fordiste. L'écologie, qui insistait sur la coopération et la division systémique du travail et concevait les écosystèmes comme allant vers plus de stabilité et d'intégration, met l'accent à partir des années 1970 sur des agencements opportunistes et individualistes, des perturbations permanentes, une pluralité imprédictible de régimes de fonctionnement : la nature devient (ou redevient puisque cela avait été la vision darwiniste)

une juxtaposition fluctuante d'espèces ou individus auto-entrepreneurs plutôt qu'une grande usine fordiste ordonnée. Dans le même temps, certains écologues se démarquent du mouvement réformateur environnemental et des « planificateurs » qui, s'ils « disposaient de nous au point d'éliminer la liberté individuelle [...] pourraient décider de transformer des comtés entiers en forêts remplaçant les fermes arriérées » (COLINVAUX, 1978, cité par WORSTER, 1993, : 166).

Dans un article phare du courant de l'« *Adaptive Management* », Holling et Meffe attribuent l'aggravation des problèmes écologiques à une « pathologie dans la gestion des ressources » causée par la standardisation des milieux amputant leur résilience (ex. l'agriculture conventionnelle ou la forêt monospécifique), mais aussi par un excès de « *Top-Down, Command and Control Management* ». Pour bien gérer cette nature en mouvement telle que l'écologie post-équilibre la conçoit désormais, « la gestion doit être flexible, adaptative et expérimentale » (HOLLING et MEFFE, 1996 : 328). Étrangement cette injonction flexibilisatrice cible surtout les « bureaucraties » gouvernementales (p. 335) et omet de relever les méfaits environnementaux des organisations industrielles privées. Les auteurs peuvent alors conclure, dans une tonalité voisine de celle des *think thanks* néolibéraux, que les « solutions » « ne pourront venir de régulations « *command and control* » supplémentaires, mais « d'approches innovantes », « d'agences (publiques) plus flexibles, d'entreprises plus autonomes, et de citoyens plus éduqués » (HOLLING et MEFFE, 1996 : 328).

Mais la convergence entre les approches de résilience et le tournant néolibéral est plus profonde encore. Alors que l'écologie des écosystèmes des années 1940 à 1960 s'intéressait surtout aux phases de croissance par successions (r) jusqu'à un état stable (K), GUNDERSON et HOLLING (2002) proposent de modéliser les (socio)-écosystèmes en un cycle adaptatif qui fait suivre ces phases par un effondrement (omega, libération de « capital naturel ») et une réorganisation individualiste (perte de connectivité) (alpha) qui restructure le système vers une nouvelle phase de croissance (fig. 2). Loin du modèle ordonné de « développement des écosystèmes » d'Odum, le cycle adaptatif du paradigme de la résilience est plus schumpeterien, voire fait écho à l'idée de réforme post-choc avancée par Milton Friedman.



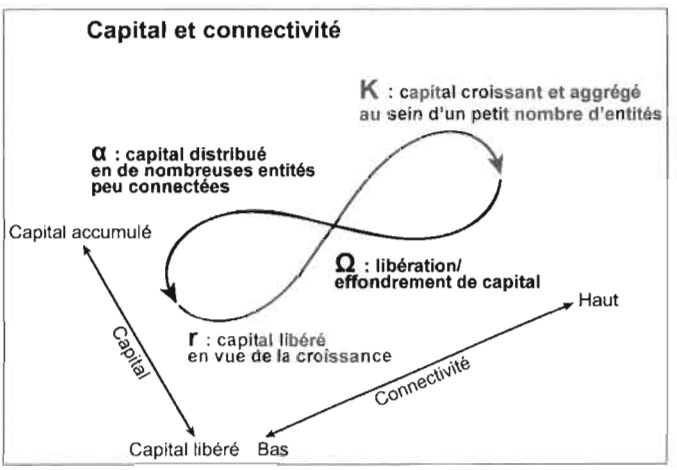


Figure 2.
Les cycles adaptatifs selon Gunderson et Holling (GUNDERSON et HOLLING, 2002).

Cette vision cyclique met en outre en jeu une notion de capital (biophysique, social, économique, etc.) qui s'accumule et fond à travers les crises, qui n'est pas sans rappeler la représentation hayekienne – autre pôle de la pensée néolibérale que celui de Friedman – de l'économie comme ordre spontané et turbulent du marché, foncièrement imprédictible depuis un centre. Disqualification de l'État en faveur des agents privés, valorisation du changement comme bon en soi, promotion de la flexibilité, naturalisation des crises, centralité du concept de capital... cette congruence entre pensée

de la résilience et pensée néolibérale dominante a contribué au succès foudroyant des notions de résilience, de cycle adaptatif et de management adaptatif dans les arènes économiques, médiatiques et politiques y compris au plan international (WALKER et COOPER, 2011 : 147 ; CASTRO, 2012). C. S. Holling lance, avec notamment Lance Gunderson et Robert Costanza, la *Resilience Alliance* en 1999 (voir www.resalliance.org/) qui parvient à inscrire les politiques de résilience et d'adaptation à l'agenda politique international, dans les politiques urbaines de préparation aux catastrophes après Katrina, puis dans les politiques environnementales globales, avec le rapport *Resilient People, Resilient Planet* au secrétaire général de l'ONU en 2012. Cette affirmation de la résilience comme enjeu de gouvernement s'accompagne d'une mise en équivalence des écosystèmes et des organisations sociales, réunis dans la catégorie de « socio-écosystèmes » (GUNDERSON et HOLLING, 2002). On observe ces dernières années une mobilisation croissante des outils et modèles de la biologie « complexe » (épidémiologie, écologie de la résilience, etc.) dans l'analyse des mouvements chaotiques des marchés financiers. En 2006, la Federal Reserve Bank of New York organise ainsi une conférence concluant que les « approches de la gestion des risques naturels et physiques peuvent être pertinentes pour la gestion des risques financiers » (KAMBHU *et al.*, cités par WALKER et COOPER, 2011 : 151).

Une nature de service : des ressources aux processus

Une nature en mouvement, c'est aussi une nature dont la biodiversité n'est plus simplement conceptualisée comme un stock d'entités (gènes espèces, réserves, etc.), mais comme un tissu dynamique. Si la Convention sur la diversité biologique (CDB) adoptée à Rio en 1992 entendait conserver la biodiversité par la mise en marché, supposée équitable, de ses *éléments*, les « ressources génétiques » (cf. partie 1) – impliquant de réduire la complexité des processus biologiques et culturels à un *stock* d'éléments séparés qui puissent être possédés, vendus et achetés –, elle a aussi ouvert la voie à une vision plus dynamique de la biodiversité. La CDB a en effet consacré les écosystèmes comme troisième niveau de la biodiversité,

au-dessus de ceux des gènes et des espèces, et a peu à peu intégré les apports de l'écologie des paysages, de la biologie de la conservation ou de l'écologie fonctionnelle. Ces champs de l'écologie, nés dans le dernier quart du XX[e] siècle, conçoivent moins la biodiversité comme portefeuille d'espèces ou de gènes que comme un tissu complexe et dynamique, pourvoyeur de potentialités d'évolution et de « services » multiples. L'accent est mis sur les flux, la connectivité et non plus seulement sur les stocks, les éléments, comme l'illustrent les dispositifs de trames vertes et de corridors écologiques mis en place depuis une vingtaine d'années à travers le monde. Dans cette optique, ce qui compte c'est moins de conserver un ensemble statique d'entités que de maintenir des processus de diversification, des potentialités évolutives.

Même dans le domaine de la biodiversité agricole où régnait en maître le paradigme ressourciste, on observe depuis les années 1990, dans les arènes scientifiques et politiques, une requalification de la biodiversité au prisme des processus, des réseaux et des « services écosystémiques » (BONNEUIL et FENZI, 2011). Il ne s'agit plus simplement de conserver des « ressources génétiques » *ex situ* comme matériaux pour les sélectionneurs, mais de conserver la biodiversité cultivée *in situ* dans les systèmes de culture qui doivent rester riches de diversité génétique et culturelle (cf. deuxième partie de ce volume), notamment pour faire face aux aléas liés au changement climatique global : on parle alors d'un « service écosystémique » de résilience fourni aux agro-écosystèmes par la biodiversité des plantes et animaux domestiques. La diversité génétique agricole s'inscrit ainsi dans une inflexion discursive plus large, selon laquelle la « durabilité à long terme de nombreux services [rendus aux humains par les écosystèmes] dépend du maintien de la variabilité génétique » (MA, 2005 : 80).

Cette mise en avant des « services » rendus pas des processus et flux, plutôt que sur la valeur intrinsèque d'entités (les « ressources génétiques », les espèces) témoigne d'un déplacement général des discours sur la biodiversité. Deux publications clés ont permis l'affirmation de la notion de « service écosystémique » dans les arènes internationales depuis quinze ans (BOISVERT, ce volume). La première est le fameux article de Robert COSTANZA *et al.* dans *Nature* (1997), chiffrant la valeur annuelle des services rendus par la biosphère à environ 33 000 milliards de dollars et définissant les

services écosystémiques comme « des flux de matière, d'énergie et d'information en provenance d'un stock de capital naturel, qui se combinent avec les services des activités industrielles et humaines pour générer du bien être humain » (COSTANZA *et al.*, 1997 : 254). La seconde est le *Millenium Ecosystem Assessment* qui catégorisa les services écosystémiques en quatre catégories dont les « services d'approvisionnement » (où l'on retrouve ce qui entrait dans la catégorie des « ressources »), les « services de régulation » (du climat, des maladies, de la pluviométrie, de la qualité de l'eau, etc.), les « services culturels » (valeur spirituelle ou récréative de la nature) (MA, 2005). Toutes les valeurs de la nature, même les plus en amont des bénéfices tirés par les humains ou les plus sprirituelles, entrent ainsi dans une logique comptable de mesure d'un « capital naturel » et des « flux de services » qu'il génère.

Dans ce contexte, on pense de plus en plus la biodiversité en termes dynamiques et fonctionnels et de moins en moins en termes de conservation d'un existant, et ce à tel point, qu'au moment de la genèse de l'Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) créée en 2012, le « B », et donc la notion même de « biodiversité » a failli disparaître du nom et de l'acronyme de cette institution (entretien avec Patrick Duncan, 28 novembre 2012).

Ainsi, tandis que le marché de la *biodiversité-ressources* institué par la CDB montrait son inefficacité en matière de conservation, s'affirme depuis les années 2000 l'idée de créer de nouveaux marchés pour la *biodiversité-services* (marchés des services écosystémiques de régulation, marchés de la compensation biodiversité) avec leur cortège de nouveaux instruments (paiements pour services environnementaux, compensation financière, *Nature Bonds*, produits assurantiels et dérivés, etc.) tournés vers l'intégration économique des écosystèmes (SULLIVAN, 2009 ; BOISVERT, ce volume). Peu après l'article de Costanza, les économistes Graciela Chichilnisky et Geoffrey Heal proposent l'établissement « d'un mécanisme de *Clearing House* » pour les échanges mondiaux de biens et services environnementaux. Ils proposent de « titriser la biosphère » entière en tant que capital naturel et les biens et services environnementaux qui en découlent, tels la capture du carbone, la préservation de la faune sauvage via l'écotourisme ou encore le service de pollinisation.

« Cela implique de conférer aux entreprises [...] l'obligation de gérer et conserver le capital naturel en échange du droit à tirer profit de la vente des services qui en découlent. [...] Privatiser le capital naturel et les services écosystémiques est une étape clé, mobilisant l'intérêt privé et la quête de profit pour la cause de l'environnement » (CHICHILNISKY et HEAL, 2000 : 169-70).

Hormis la clarté du projet de privatisation de l'ensemble de la planète, cette citation est intéressante car elle signale que l'entrée du vivant dans la sphère marchande peut non seulement se faire en tant que marchandise (logique industrielle), mais aussi en tant qu'actif, titre ouvrant droit à un flux de revenus futurs (logique financière). Alors que la représentation ressourciste de la biodiversité correspondait à un capitalisme industriel producteur de biens, la nouvelle représentation de la nature comme capital générant des flux de services s'inscrit alors parfaitement dans la logique de rente de l'économie financiarisée contemporaine et dans la montée d'une économie des services. Comme l'expliquent les auteurs du best-seller *Natural Capitalism : Creating the Next Industrial Revolution* : « Le *Business Model* de l'industrie traditionnelle reposait sur la vente de biens. Dans le nouveau modèle, la valeur prend au contraire la forme d'un flux de services [...]. C'est une nouvelle conception de la valeur, qui passe de l'acquisition de biens comme mesure de la richesse à la satisfaction continue d'attentes changeantes [...] comme mesure du bien-être » (LOVINS et HAWKEN, 1999 : 148).

Ce tournant « serviciel » s'accompagne d'une vision plus fonctionnaliste des écosystèmes et plus utilitariste de ce qui mérite d'être conservé. L'écologie des écosystèmes d'après-guerre avançait le postulat selon lequel un écosystème évoluait vers une plus grande diversité qui lui assurait une plus grande stabilité. Cette hypothèse diversité-stabilité (controversée à partir de 1969) offrait une justification écologique à l'idée naturaliste et morale d'une valeur intrinsèque de la biodiversité, avancée dans le préambule de la CDB. La montée de l'écologie fonctionnelle déplace cet édifice. Les écologues pensent avoir montré par d'importantes expérimentations qu'au-delà d'une certaine diversité, l'apport de diversité supplémentaire n'apporte que peu ou pas au « fonctionnement » des écosystèmes. Dans un écosystème très riche, il y a une redondance fonctionnelle des espèces et certaines espèces

peuvent disparaître sans que cela affecte, selon eux, le fonctionnement et les services rendus par cet écosystème. Dans le domaine de recherche sur la « *Biodiversity and Ecosystems Functioning* », les entités sont donc évaluées non comme égales singularités faisant diversité, mais à l'aune de leurs inégales contributions fonctionnelles : « Ces recherches mettent l'accent sur les fonctions des espèces dans les processus biogéochimiques et écologiques et leur rôle dans la réalisation fiable des fonctions des écosystèmes. Elles ne classent pas les espèces selon un rang particulier mais selon leur contribution au fonctionnement écosystémique d'ensemble » (NAEEM, 2003 : 110).

L'écologue fonctionnel se place donc dans la position de déterminer les espèces véritablement utiles et celles qui peuvent disparaître. La célèbre métaphore des rivets d'avion de Paul Ehrlich, qui invoquait l'incertitude quant aux fonctions pour défendre une préservation maximale, est alors renversée. Avec la notion (certes discutée) d'« *Expendable Species* », celles dont on peut se passer, après détermination expérimentale de leur rôle, et l'accent sur les « traits fonctionnels », l'écologie s'apparente à un savoir de triage voisin du type de rationalité mise en œuvre par l'analyste financier. Le mouvement actuel de « rationalisation économique » des activités de conservation de la nature comporte d'ailleurs d'autres opérations de triage, entre territoires méritant plus ou moins d'investissements de conservation selon les services qu'ils génèrent (cf. l'essor de techniques, bases de données et standards d'évaluation rapide des services écosystémiques qui s'apparentent aux outils d'analyse financière), ou entre différents programmes possibles de conservation (adoption de nouveaux outils de gestion dans les parcs).

Une nature connectée : la biodiversité comme réseau

Un troisième tournant dans les représentations de la nature de ces dernières décennies dans les communautés scientifiques (cf. fig. 1) et dans l'espace public a tendu à concevoir la nature comme un réseau. La biologie évolutive et l'écologie ont connu

des transformations techniques et théoriques importantes : la théorie des métapopulations, la spatialisation des modèles et la disponibilité technique de marqueurs moléculaires permettent de tracer des flux de gènes sur de longues distances, à travers la « barrière » d'espèce. Ces avancées de la biologie ont ouvert la voie à une vision beaucoup plus fluide et dynamique du vivant et à une vision réticulée – plutôt qu'arborescente – de l'évolution. La biodiversité pensée non comme des stocks à conserver dans des réserves mais comme des flux permanents dans des paysages mosaïques hétérogènes, suscite alors une nouvelle attention à la connectivité des espaces que l'on protège : corridors écologiques, trames vertes, etc. (LEPART et MARTY 2006 ; BLANDIN, 2009). La rencontre actuelle entre théorie des graphes (approches mathématiques de réseaux biologiques, économiques et sociaux) en plein essor et biologie des populations apporte de nouveaux outils pour équiper ces nouvelles représentations des écosystèmes comme réseaux, dont les fonctionnements dérivent de propriétés topologiques mathématiquement analysables et quantifiables (ROZENFELD *et al.*, 2008).

Cette poussée d'un paradigme réseau dans les représentations de la biodiversité s'est développée en interaction (par mille canaux reliant outils techniques, concepts théoriques, métaphores et imaginaires) avec un envahissement général des représentations – savantes et quotidiennes – du monde par ce même paradigme réseau. La pensée réseau est en effet devenue l'*épistémè* dominante de notre temps (cf. notamment la théorie de l'acteur-réseau en études des sciences ou celle de la « société en réseau » de Manuel Castell, cf. RODARY, 2008). Certains écologues assument d'ailleurs réflexivement cette importance d'un *Zeitgeist* connexionniste et Glowczewski explique que « c'est parce qu'on s'est habitué à circuler sur l'Internet qu'on comprend mieux la construction, pourtant très ancienne, de la pensée en réseau chez les Aborigènes » (GLOWCZEWSKI, 2003). Par contre, c'est sans le moindre recul sur l'usage des métaphores que le rédacteur en chef du magazine technophile et libéral *Wired* propose une nouvelle représentation du vivant alignée sur la pensée réseau du numérique et la vulgate du marketing contemporain : « Un réseau distribué, décentralisé est plus un processus qu'une chose. Dans la logique de l'Internet, on passe des noms aux verbes. Les économistes

reconnaissent maintenant que les produits sont mieux compris si on les traite comme des services. Ce qui compte, ce n'est pas ce que vous vendez au client, c'est ce que vous faites pour lui. Ce n'est pas ce que chaque chose est qui compte, c'est ce à quoi elle est connectée, ce qu'elle fait. Les flux deviennent plus importants que les ressources. [...] La vie est réseau, être distribué [...] la vie est flux » (KELLY, 1995 : 26, 92, 98).

Cette pensée réseau n'a pas manqué de pénétrer l'imaginaire populaire de la nature, comme en témoigne le film à succès *Avatar* de James Cameron (2009). La planète Pandora, qu'une multinationale terrienne exploite pour son précieux minerai, est peuplée de Na'vy, qu'une équipe scientifique multidisciplinaire est chargée d'étudier. La victoire des Na'vy symbolise finalement la victoire du réseau (alliance des Na'vy avec de terrifiants volatiles, technologies informatiques connectant deux corps, cosmogonie connexionniste de la nature) sur la « ressource » (industrialisme extractiviste). Cet imaginaire réseau s'exprime visuellement à travers une cérémonie d'initiation ou encore dans la langue scientifique de la chef de la mission scientifique : « Non, je ne suis pas en train de vous parler de simples pratiques vaudou. Je suis en train de vous parler d'un phénomène visible, et mesurable, qui est lié à la biologie de cette forêt [...]. D'après nos observations, il y aurait une espèce de transmission de type électro-chimique, permettant aux arbres de communiquer entre eux. Ça agirait comme les synapses entre les neurones. Et chaque arbre a 10^4 connexions avec les arbres voisins. Et on sait qu'il y a environ 10^{12} arbres sur *Pandora* [...]. C'est plus de connexions que dans le cerveau humain... Vous vous rendez compte ? C'est comme un réseau. Un réseau de dimension phénoménale auquel les Na'vi ont accès et grâce auquel ils peuvent échanger des données et de la mémoire... dans des lieux tels que celui que vous venez de détruire [...]. La richesse de ce monde est tout autour de nous et pas seulement sous nos pieds. » (*Avatar*, souligné par l'auteur).

Ainsi peut-on lire le film comme un jeu d'opposition à propos de la valeur de la nature entre nature-ressources ou, selon le *Millenium Ecosystem Assessment*, « service d'approvisionnement » (le modèle extractiviste présenté comme injuste, destructeur et archaïque) et nature-information connectée (qui se rapproche des « services de régulation » et « services culturels »), où la richesse

se *mesure* en termes de connexions et d'accès. En même temps que de nouvelles ontologies, c'est donc aussi un nouveau système de justifications qui s'affirme.

Une nature postmoderne et participative

L'hybridation nature-société et la « réconciliation » comme normes

Dans *Avatar*, les Na'vy se connectent aux arbres ou aux volatiles en un simple clic. Ainsi est imagée la fin d'une nature externe au profit d'une nature-culture, consacrée par la notion de diversité bioculturelle. La diversité biologique retrouve les attachements avec les savoirs et les cultures que le modernisme de la génétique et l'écologie du XX^e^ siècle lui avaient déniés. Nombre d'écologues, de philosophes et d'anthropologues contemporains nous annoncent en chœur une « post-nature » (Latour) hybride et dynamique, dont les humains se reconnaîtraient enfin comme partie prenante : « Il n'y a pas d'écosystème sans humains et pas d'humains qui ne dépendent pas du fonctionnement des écosystèmes » (FOLKE et GUNDERSON, 2012 : 55). « La nature n'est plus ! », nous dit-on, le mythe de la *wilderness* externe et vierge est dénoncé. « Nul besoin d'être post-moderniste pour comprendre que le concept de Nature [...] a toujours été une construction humaine, forgée à des fins humaines » affirment des écologues (MARVIER *et al.*, 2012). En effet, la cybernétique et la science des cyborgs d'après-guerre n'ont pas attendu Latour, Haraway ou Descola pour célébrer la dissolution de la frontière nature/culture, puisqu'elles visaient précisément à optimiser des systèmes reliant humains et non-humains. On peut voir avec Estienne Rodary, dans cette pensée de la nature comme flux, réseau et hybride, une poursuite du projet moderne d'un dépassement permanent : la modernité, à force de vouloir arraisonner et mobiliser le monde, « a fini par éroder les grandes divisions qui organisaient l'entreprise moderne pour s'intéresser à ce que ces mouvements créaient : des connexions » (RODARY, 2008 : 117).

Tandis qu'en rupture avec un continuisme historiciste ou évolutionniste du XIX^e siècle, la modernité du XX^e siècle s'affirmait en revendiquant bruyamment le discontinu, de l'atome à Picasso, du gène à l'Organisation scientifique du travail, la période actuelle sécrète de nouvelles sensibilités et idéologies qui préfèrent la connexion aux anciens bornages modernes, des visions du progrès et de la valeur « ne reposant plus sur le débordement des frontières mais sur la capacité à augmenter le lien » (RODARY, 2008 : 121). Les anciennes compartimentations (entre espèces, entre variétés de pays et variétés élite, entre nature et culture, entre intérieur et extérieur d'un parc, entre biodiversité exceptionnelle et biodiversité ordinaire) érigées par le modernisme du XX^e siècle sont proclamées dépassées par une exaltation de la connexion et de l'hybridité, qui, ici encore, arriment les nouvelles représentations du vivant aux nouvelles représentations du social contemporaines (HARVEY, 1990 ; BOLTANSKI et CHIAPELLO, 1999). À un paradigme figeant des entités (pour mieux poser la science comme capable de transgresser les limites de la nature), succède, ou plutôt s'ajoute, une démarche visant à cartographier les *continuums* en réseau, à intensifier les liens, à en capter la valeur ajoutée.

Les anciens parcs et réserves naturelles se voient alors critiqués non simplement pour leur inefficacité à conserver une nature-flux, mais aussi sur des critères de justice : la *wilderness* est une invention occidentale, les réserves ont été constituées dans des relations de type colonial en excluant les populations locales. Si ces critiques sont souvent historiquement justifiées, et si les premiers qui les ont formulées ont fait œuvre, leur transformation en nouvelle vulgate des discours sur l'environnement et le développement mérite une distance analytique. On assiste à l'hégémonie d'un nouvel imaginaire de la nature, hybride et « participative », désormais au cœur des discours contemporains de la « gouvernance ». Celle-ci est d'ailleurs définie par des politistes comme « un processus de coordination d'acteurs, de groupes sociaux qui ne sont pas tous étatiques, ni même publics pour atteindre des buts propres discutés et définis collectivement dans des environnements fragmentés et incertains » (COMMAILLE et ROBERT, 1998 : 16) : l'emprunt à l'écologie pour suggérer un social plus fluide n'est pas anodin. Dans les discours institutionnels sur la

gouvernance, la nature se voit similairement investie d'une fonction de naturalisation (au nom du système, de la résilience, de l'inadéquation du « *Command and Control* » ou de la réconciliation) d'un projet de négation du conflit et de dilution du politique dans le « dialogue » ou le marché. Outre ce travail de dépolitisation néolibérale, certains philosophes pointent aussi dans ce nouveau discours de l'hybridité absolue nature-culture le danger d'une disparition de l'idée d'altérité, et donc de respect de certaines limites à l'agir humain et technique : « La thèse de la fin de la nature est celle de sa complète intelligibilité [...] de sa complète maîtrise » (LARRÈRE et LARRÈRE, 1997 : 9).

À côté du tournant participatif des politiques et des discours internationaux par rapport aux populations locales, Büscher et Igoe ont aussi analysé l'émergence d'une « *prosumerisation* » de la conservation de la biodiversité, c'est-à-dire de l'inscription de la conservation dans une configuration contemporaine du capitalisme où le consommateur co-produit ce qu'il consomme, participant ainsi « gratuitement » à la création de valeur. Ainsi dans des dispositifs variés (par exemple, mynature.org de l'ONG The Nature Conservancy, le financement participatif de projets de conservation sur « *pifworld* », le « *McDonald's Endangered Species Happy Meal* » ou la compensation individuelle des émissions de carbone) assiste-t-on à une nouvelle figure, ludique mais calculatrice, participative mais individuelle, du citoyen acteur de la conservation – et producteur de significations sur la nature et sa valeur – par son geste qui « fait une différence », parraine un éléphant, etc. (BÜSCHER et IGOE, 2013).

Conclusion

Comme les entreprises, les êtres vivants et les écosystèmes sont aujourd'hui évalués, moins sur leur performance en conditions réglées, stables et optimales, comme c'était le cas dans le monde fordiste d'il y a un demi-siècle, mais plutôt en fonction de leur habileté à s'ajuster à des changements rapides et constants. À toutes ses échelles, le vivant est vu comme un système agile, adaptatif, complexe et réticulé, et ce nouvel imaginaire de la biodiversité n'est pas sans faire écho aux représentations dominantes du nouvel ordre économique et politique caractérisé par l'innovation

perpétuelle, la spécialisation flexible, la relocalisation, la résilience en situation de crises et d'incertitude, et la « gouvernance » participative.

Comment faire sens de ces transformations des représentations de la biodiversité ? Sans pour autant nier les progrès faits par la biologie et l'écologie depuis un demi-siècle, affinant notre connaissance du vivant, on peut se demander dans quelle mesure ces transformations sont articulées au passage d'un capitalisme industriel et fordiste, investissant la nature comme ressources pour produire des biens, à un capitalisme financiarisé, investissant la nature comme flux pour valoriser des fonctions sous la forme de services et d'actifs financiers. Comme l'ont montré Weber puis Boltanski et Chiapello, chaque mutation du capitalisme s'est accompagnée d'un nouvel « esprit », un nouveau système de valeurs et de justifications. Luc Boltanski et Eve Chiapello ont ainsi, à partir de l'étude d'un corpus de textes de management, montré comment à mesure que déclinait le fordisme, un ordre de justification « connexionniste par projet » est venu détrôner la « cité industrielle » qui dominait dans les années 1960 (BOLTANSKI et CHIAPELLO, 1999). À bien des égards, l'évolution des imaginaires de la biodiversité des années 1960 à aujourd'hui, avec les quatre tournants dynamique, processuel, connectiviste et participatif que nous avons caractérisés, fait écho à ce passage d'un ordre de justification « industriel » (de l'âge fordiste) à un ordre de justification connexionniste.

Boltanski et Chiapello (CHIAPELLO, 2013) ont montré que ce dernier ordre de justification permet au capitalisme contemporain de récupérer et internaliser une partie des critiques qui lui étaient faites autour de 1968. Dans le sillage de cette sociologie de la critique, on peut se demander quelles critiques le nouvel esprit de la « biodiversité-réseau dynamique » a pu permettre de gouverner, de marginaliser. Il est intéressant de noter que la critique faite par Holling à la gestion environnementale était en 1973 porteuse d'une critique forte de la gestion productiviste du « rendement soutenu maximum », puisque ses travaux sur la résilience ont été intégrés au cœur du discours financier dominant. Une critique environnementale des dégâts du capitalisme rompant les équilibres naturels, autrefois légitimée par les certitudes d'une écologie de l'équilibre, ne se trouve-t-elle pas désarmée aujourd'hui par

le fait qu'écologues et économistes tiennent la perturbation et la crise pour la norme ? En perdant leurs objets durs (et « chauves ») tels les listes d'espèces protégées et les espaces sanctuarisés, en se centrant sur des objets complexes, mous, « chevelus » (cf. introduction), encore mal définis et difficilement mesurables, tels les réseaux (cf. les « trames » et corridors) ou les équivalences fonctionnelles (cf. les marchés de la « compensation »), les politiques environnementales ne sont-elles pas en recul face aux forces de destruction ? Ne peinent-elles pas à constituer des politiques solides et efficaces, à peser sur les facteurs moteurs de l'érosion de la biodiversité, qui se poursuit depuis 1992 (MA, 2005) ? Perdant de son autorité (prescriptive d'un équilibre, d'un ordre), la nature semble à présent ne « compter » que par son utilité : est-ce une avancée pour la protection de la nature ? Enfin, l'imaginaire de la résilience, l'imaginaire d'une nature participative et de l'écologie de la réconciliation ne participent-ils pas à une occultation des enjeux de justice environnementale ?

Et cette nature « liquide », fluide et dynamique, quantifiable par ses services, n'est-elle pas justement la nature que le financier peut voir (ROBERTSON, 2006) ? Celle qui, grâce au nouvel imaginaire scientifique de la biodiversité, semble exister naturellement comme « service » : un fétichisme de l'actif naturel qui serait au capitalisme financier patrimonial ce que le « fétichisme de la marchandise » (Marx) est au capitalisme industriel ?

Chapitre 10

Les services écosystémiques : un nouveau concept ?

Valérie BOISVERT

Depuis le *Millennium Ecosystem Assessment* (MA) de 2005, la référence aux services écosystémiques est devenue quasi obligée dans le champ des politiques environnementales. Les politiques de conservation et de valorisation de la biodiversité ne font pas exception. Cette notion a émergé à l'interface du monde de la science et de celui de la décision, et n'est explicitement ancrée ni dans l'un ni dans l'autre. Elle a des fondements écologiques ou biologiques incertains, les services écosystémiques n'étant définis comme tels qu'à l'aune des bénéfices qu'ils apportent aux sociétés humaines (MA, 2005). Quelle part jouent ainsi le fonctionnement ou l'intégrité des écosystèmes dans le plaisir esthétique ou l'élévation spirituelle suscités par leur contemplation ? Le statut économique de tels « services » est également problématique : s'agit-il à proprement parler de services (immatériels), de biens (matériels), de valeurs ? Leur qualification comme services constitue-t-elle la première étape d'un processus inexorable conduisant à leur transformation en marchandises, voire à leur financiarisation ? Laisse-t-elle ouverte la possibilité qu'ils puissent se prêter à d'autres formes de régulation ?

L'appellation est délibérément englobante et, plutôt que de donner lieu à une définition consensuelle et arrêtée, se décline en typologies et catégories, dont les contours sont renégociés et redéfinis en fonction des contextes, ce qui est probablement un des

facteurs de son succès. Les services écosystémiques constituent en effet un domaine de recherche en pleine expansion. Depuis une dizaine d'années, le nombre d'articles scientifiques consacrés à cette thématique a littéralement explosé. Cette notion s'est ainsi imposée comme cadre intégrateur de la plupart des thématiques environnementales (changement climatique, désertification, érosion des sols, eau, biodiversité, etc.), se substituant en partie à ces dernières dans la formulation des politiques. Dans quelle mesure l'hégémonie de cette nouvelle appellation se traduit-elle par des changements d'ordre conceptuel ou méthodologique ? L'intérêt pour les services écosystémiques renouvelle-t-il discours et perspectives sur la prise en compte de la nature en économie et dans les politiques de conservation ? Quelles pourraient être les implications de cette notion en termes de gouvernement du vivant ?

L'émergence de la terminologie de « service écosystémique »

Les généalogies de la notion de services écosystémiques et de son traitement en économie consistent en général à repérer les occurrences du terme de services en relation avec la nature (MÉRAL, 2012 ; MOONEY et EHRLICH, 1997 ; GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2010). Les textes identifiés comme fondateurs à cet égard sont ainsi l'article de Westman en 1977, ou encore l'ouvrage de Paul et Anne Ehrlich en 1981. Différents rapports établissent également, dès le début des années 1970, des listes de ce qui a pu être qualifié par la suite de services rendus par les écosystèmes[92]. Les analogies avec le MA sont cependant pour l'essentiel formelles ; les rapports en question dressent des listes de priorités pour les politiques environnementales, ou de questions jugées particulièrement sensibles du fait de leurs impacts sociaux et économiques. Ils ne préfigurent pas les catégories analytiques – si tant est qu'on puisse les qualifier ainsi – qui seront développées par la suite. Rétrospectivement,

[92] MÉRAL (2012) cite ainsi Matthews, W. H. (ed), 1970. *Man's Impact on the Global Environment: Assessment and Recommendations for Action*, Cambridge (MA), The MIT Press ; WATSON, R. T., DIXON, J. A., HAMBURG, S. P., JANETOS, A. C., MOSS, R. H., 1998. *Protecting our Planet Securing our Future: Linkages among Global Environmental Issues and Human Needs*, UNEP, World Bank, NASA.

c'est une bonne partie de l'économie de l'environnement et des ressources naturelles qui se constitue et s'institutionnalise précisément au cours des années 1970, qui est aussi réinterprétée à l'aune de la notion de services écosystémiques, et considérée comme une contribution précoce à une thématique qui ne se diffusera pourtant vraiment qu'à partir des années 2000. En effet, si on retient de la notion de service écosystémique la définition très large du MA, toutes les réflexions sur la prodigalité de la nature et son rôle pour les sociétés humaines peuvent être relues à travers ce prisme. Retracer l'émergence d'une telle notion suppose donc de trouver un juste milieu entre l'identification des quelques références clés qui signent l'apparition du terme, avec le risque de surestimer son caractère novateur, et la tentation de refaire une histoire des rapports entre économie et environnement[93], voire une histoire de l'environnement.

Les auteurs qui se sont attachés à retracer la généalogie de la notion indiquent en général, par un jeu de références croisées, les mêmes origines et citations empruntées notamment aux auteurs de l'Antiquité – le *Critias* de Platon cité par DAILY (1997). À la suite de MOONEY et EHRLICH (1997) sont également évoquées des figures tutélaires du mouvement environnementaliste aux États-Unis (Henry Fairfield Osborn Jr, William Vogt et Aldo Leopold). Si c'est à cela que la notion se résume, il est trivial de dire que les sociétés humaines dépendent de la nature et qu'une pression excessive exercée sur les milieux les met en péril. Il ne faut évidemment pas attendre le début des années 1980 pour que ces sociétés se rendent compte des effets indirects que peuvent avoir leurs actions sur le milieu : impacts sur l'aval des bassins versants d'aménagements réalisés en amont, érosion consécutive à la déforestation, etc. La diversité des pratiques agroforestières et agropastorales et la complexité des systèmes d'irrigation attestées depuis des périodes reculées dans la plupart des régions du monde en témoignent.

En économie, il est désormais d'usage de rappeler le rôle central qu'occupait la terre, à l'origine de toute valeur produite, chez les Physiocrates, en particulier dans le *Tableau économique de Quesnay*

[93] Laquelle n'est pas nouvelle en économie de l'environnement et des ressources naturelles (PASSET, 1979 ; MARTINEZ-ALIER, 1987) et ne se prête pas complètement à une relecture à l'aune de la notion de services écosystémiques.

en 1758. Influence perdue au détriment du travail chez les classiques, puis de l'extraction de la plus-value, fruit de l'exploitation des travailleurs chez Marx, comme fondements de la valeur. La question de la création de la valeur aurait été ensuite durablement éclipsée avec la révolution marginaliste des années 1870 et le développement de l'analyse néoclassique, plus préoccupée par l'équilibre des marchés et l'échange que par la production dans ses dimensions matérielles. Dans ce récit un peu convenu, une place particulière est accordée à Jean-Baptiste Say, du fait de son utilisation dans son *Traité d'économie politique* de 1803 du terme de services. Selon lui, en effet, la production est réalisée à partir du travail, du capital et des « agents naturels », à travers les « services productifs » qu'ils procurent. Cette notion appuie une représentation libérale de la formation des revenus : salaires, profits et rente foncière sont présentés comme les prix de ces services. Ils constitueraient donc une rémunération juste, voire naturelle, des travailleurs, des capitalistes et des propriétaires fonciers, chacun étant rémunéré à hauteur de sa contribution productive. Le recours à la notion de service permet donc surtout dans ce contexte d'éviter de se poser la question de la répartition du revenu entre les trois classes et d'envisager la formation des revenus sous un jour non conflictuel, exempt de rapports de forces. Il est ainsi très probablement abusif de voir en Say un précurseur des débats contemporains sur les services écosystémiques.

La théorie de la rente différentielle de Ricardo, exposée dans ses *Principes de l'économie politique et de l'impôt* de 1817, pourrait en revanche être réinterprétée à la lumière de cette notion. Selon Ricardo, la rente, revenu des propriétaires fonciers, augmente à mesure que sont mises en culture des terres moins fertiles, pour répondre aux besoins d'une population croissante. Le prix du grain étant calculé en fonction des coûts de production sur les terres les moins fertiles, les propriétaires fonciers, dont les terres sont plus fertiles, jouissent d'une rente, qualifiée de différentielle. En termes contemporains, cette rente traduit le fait qu'ils bénéficient d'un service écosystémique, en l'espèce une terre fertile, en contrepartie de laquelle ils n'ont à s'acquitter d'aucun paiement. La captation de cet avantage est considérée comme dommageable non pour la nature, mais pour les capitalistes dont la part du revenu de la nation s'amenuise à mesure que progresse celle des

propriétaires fonciers, ce qui conduirait à saper les fondements mêmes de la croissance.

Les services écosystémiques : un avatar de l'économie écologique ?

Dans son acception courante depuis le MA, la terminologie de services rendus par la Nature, par les écosystèmes ou de services écologiques apparaît dans la littérature environnementale depuis les années 1970 et surtout les années 1980. Même si sa percée médiatique est plus tardive (GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2010 ; MÉRAL, 2012), elle est à peu près contemporaine de l'émergence de la thématique de la biodiversité et des débuts de l'économie écologique. Elle procède de la même tentative à la fois de sensibiliser l'opinion et les décideurs à la gravité des atteintes causées à l'environnement et à l'urgence d'agir, et de faire évoluer les représentations simplistes du fonctionnement des écosystèmes, à la base des principaux instruments de politique environnementale.

Le message majeur de l'ouvrage de Paul et Anne Ehrlich en 1981 est ainsi qu'il faut prendre la crise environnementale et la question des limites de la croissance au sérieux. Ils ajoutent que ces limites ne sont pas strictement énergétiques ou matérielles, et qu'elles ne sauraient être envisagées sous l'angle mécaniste alors privilégié par l'économie de l'environnement. Dans sa version la plus libérale, celle-ci considère en effet que la raréfaction des ressources devrait se traduire par une augmentation de leurs prix, qui devrait spontanément entraîner un redéploiement vers d'autres ressources et le développement de technologies de substitution (NORDHAUS, 1973 ; SOLOW, 1974). Le réinvestissement d'une partie de la rente tirée des ressources épuisables devrait permettre leur remplacement par des ressources renouvelables ou des biens manufacturés (HARTWICK, 1977). D'autres auteurs défendent l'idée de seuils critiques, de normes écologiques liées aux capacités d'assimilation des milieux et au taux de renouvellement des ressources, qui devraient s'imposer aux activités économiques. C'est l'approche du *safe minimum standard,* prônée par CIRIACY-WANTRUP (1952)

et reprise par BISHOP (1978), qui sera étendue et déclinée à l'ensemble des fonctions et valeurs des écosystèmes au cours des années 1990, sous l'appellation de capital naturel critique.

L'économie de l'environnement standard des années 1980 s'accroche à l'idée de l'existence d'un équilibre écologique ou de normes écologiques compatibles avec la poursuite de l'équilibre économique et qui se prêtent à une modélisation conjointe. Or les écosystèmes sont complexes et leurs évolutions chaotiques. Les dépendances des sociétés humaines à l'égard de la nature sont nombreuses, subtiles et intriquées, et en rendre compte d'une façon trop linéaire risque de vouer les politiques à l'échec. Tel est le point de départ qui a amené à la constitution de l'économie écologique, tel qu'il transparaît dans les textes programmatiques des premiers numéros de la revue *Ecological Economics* (COSTANZA, 1989 ; COSTANZA, 1991). Comment dès lors fixer des limites à l'exploitation d'écosystèmes complexes ?

On peut formuler l'hypothèse que la notion de services écosystémiques est un expédient pour communiquer sur la crise environnementale et l'urgence d'agir sans entrer dans des explications relatives au fonctionnement des écosystèmes (PETERSON *et al.*, 2010). Les écosystèmes sont ainsi évalués sous l'angle de leur capacité à rendre des services, à l'image d'un capital qui ne vaut et n'est qualifié comme tel que par les flux de revenus qu'il engendre. La notion de services écosystémiques est ainsi très étroitement associée à celle de capital naturel. Au sein de l'économie écologique, cette notion aurait été amenée dès les origines, lors de la fixation de l'agenda de recherche dans le cadre du programme du Beijer Institute, précurseur de la constitution de la Société internationale d'économie écologique et de la création de la revue (GOMEZ BAGGETHUN *et al.*, 2010).

Dans la préface à leur ouvrage de 1981, Paul et Anne Ehrlich introduisent la fameuse métaphore des rivets sur les ailes des avions. En enlever un seul n'affecte en rien le fonctionnement de l'avion, mais si on persiste à les détacher un à un, on parviendra à un seuil critique où cédera le rivet de trop, celui qui entraînera la chute de l'aile et de l'avion. De même, la production de services écosystémiques dépend d'écosystèmes diversifiés, il est possible de porter atteinte à ces écosystèmes jusqu'à un certain point sans que l'offre de services – et le niveau de bien-être en résultant –

n'en soit véritablement affectée, du moins sans que cela soit perceptible. Cependant, à partir d'un certain point, la perte d'une espèce supplémentaire entraîne la perte de l'écosystème et donc des fonctions qu'il assurait. Il en résulte un appel au principe de précaution : on ne connaît pas précisément les liens entre biodiversité et dynamique des écosystèmes, il est difficile de fixer des seuils précis jusqu'auxquels l'exploitation serait possible. Il convient donc de protéger globalement la biodiversité pour assurer la fourniture continue des services écosystémiques dont l'humanité dépend (EHRLICH et MOONEY, 1983).

Plutôt que la voie de la métaphore, Robert Costanza et ses collègues prennent le parti de proposer une évaluation monétaire de ce qu'ils nomment le capital naturel et des services rendus par les écosystèmes, flux annuels issus de ce capital. La justification est celle du pragmatisme : « *Because ecosystem services are not fully "captured" in commercial markets or adequately quantified, they are often given too little weight in policy decisions* » (COSTANZA *et al.*, 1997 : 253). Il faut donner une valeur monétaire aux services écosystémiques pour indiquer l'ordre de grandeur de la contribution « gratuite » de la nature à l'économie en regard du PIB mondial. Les auteurs reconnaissent volontiers, voire revendiquent, que le montant obtenu est mesuré de façon approximative, mais sa fonction majeure aurait été de susciter une prise de conscience et la discussion, objectif pleinement rempli si on en juge d'après les vives réactions à la parution de l'article.

Le *Millennium Ecosystem Assessment*, dont les travaux sont lancés en 1998 et les rapports finaux diffusés en 2005, constitue un moment majeur de diffusion de la notion reformulée et présentée à partir d'une typologie qui fait référence et à laquelle renvoient tous les auteurs qui travaillent sur cette question. Il consacre une approche anthropocentrée de la nature en liant sa valeur aux services fournis à l'humanité, et en faisant de la préservation de ces derniers l'élément majeur de justification des politiques de conservation.

Un concept novateur ?

Peut-on seulement parler de concept ? Probablement pas, tant la notion est floue, variable d'un auteur à l'autre et dans le temps,

tant du point de vue scientifique que de sa portée politique ou économique éventuelle. Il est significatif que l'essentiel des travaux sur les services écosystémiques aient pour objet de clarifier la notion, de se doter de définitions opérationnelles du point de vue des auteurs (en sciences écologiques, en économie, dans une perspective comptable ou encore pour mettre en œuvre des politiques de gestion) (COSTANZA, 2008 ; BOYD et BANZHAF, 2007).

Si chaque auteur s'essaie à sa typologie *ad hoc*, ce qui témoigne de la difficulté à cerner la notion et à se l'approprier, c'est la présentation retenue dans le *Millennium Ecosystem Assessment* qui fait référence. Quatre catégories de services y sont distinguées :

– les services d'approvisionnement ou de fourniture de biens qui profitent directement aux sociétés humaines. Ces biens – par exemple le bois – font en général l'objet d'un marché et leur valeur peut donc être exprimée sous une forme monétaire ;

– les services de régulation, comme la régulation du climat, le contrôle des précipitations au niveau local ou encore la filtration de l'air et de l'eau ;

– les services culturels qui contribuent indirectement au bien-être des sociétés, ce qui se traduit par un consentement à payer pour leur conservation : les valeurs spirituelles et religieuses (sites et forêts sacrés), ou esthétiques (paysages) relèvent de cette catégorie que l'on peut ainsi rapprocher de la notion de « valeur d'existence », souvent mobilisée dans les exercices d'évaluation économique de la nature ;

– les services d'appui qui ne sont la source d'aucun bénéfice direct, mais dont découlent indirectement tous les autres services (pollinisation, photosynthèse, formation des sols).

L'appellation de services écosystémiques recouvre donc aussi bien des fonctions écologiques, connues ou encore à découvrir, que la production de biens (matériels) et de services à proprement parler (immatériels) ou encore divers types de valeurs, éventuellement difficilement imputables à un état ou des fonctions de l'environnement.

Le terme de service tel qu'il est employé dans ce contexte n'est pas à interpréter dans son acception économique courante : de fait, il s'applique aussi à des objets matériels et à des valeurs qui, si elles peuvent fonder des comportements économiques dont

des transactions, n'en constituent pas l'objet. Il serait également erroné de penser, comme y invite pourtant le qualificatif d'écosystémique, que ces « services » sont définis en lien étroit avec des écosystèmes particuliers ou à l'échelle de ces derniers. Certains services concernent en effet les grands cycles biogéochimiques de la planète, d'autres sont liés à la présence d'une espèce, d'autres encore à la présence d'un couvert forestier, ou d'un type de sol. Il peut aussi être délicat de faire le lien entre l'intérêt culturel ou la valeur spirituelle d'un site et les fonctions de l'écosystème. Les « services » en question ne présentent donc aucune unité d'un point de vue écologique.

Par ailleurs, s'il y a manifestement un lien entre biodiversité et services écosystémiques, il n'est pas explicitement posé dans le débat sur les services écosystémiques (RIDDER, 2008) : la conservation de la biodiversité est-elle un service rendu par les écosystèmes ? La biodiversité est-elle une condition de la fourniture de services écosystémiques ? Depuis quelques années, la tendance est à accoler les termes de biodiversité et de services écosystémiques comme dans l'intitulé du rapport (TEEB, 2010) sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité présenté lors de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique de Nagoya en 2010, ou dans la plateforme intergouvernementale pour la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) nouvellement créée pour disposer d'une expertise dans le domaine. Cette juxtaposition des termes de biodiversité et services écosystémiques évite d'avoir à analyser leur relation tout en l'affirmant.

Enfin, la liste des services écosystémiques n'est pas stabilisée : elle peut s'étendre au fil de découvertes de nouvelles fonctions écologiques, de l'expression ou de la construction par le marché de nouveaux besoins, de l'apparition de nouvelles techniques, autorisant de nouvelles formes d'exploitation et de valorisation de la nature (TORDJMAN et BOISVERT, 2012 ; BOISVERT et TORDJMAN, 2012).

La typologie englobe par conséquent des éléments hétérogènes, dont la nature et le nombre peuvent évoluer au fil du temps et qui de plus ne sont pas indépendants les uns des autres, même si leurs relations ne sont esquissées qu'à grands traits. Les services d'appui permettraient en effet la fourniture des autres catégories de services. En raison de cet emboîtement partiel, et du caractère

encore ouvert, non définitif, de la liste des services, il ne saurait y avoir d'additivité. Une telle structuration permet d'éviter d'avoir à se poser de façon plus systématique la question de la compatibilité des services, autrement dit celle des conflits éventuels entre fonctions, usages et valeurs des écosystèmes. On ne peut agréger les différents services pour mesurer la valeur économique d'ensemble des écosystèmes, ce qui distingue l'approche du MA de l'évaluation publiée par Costanza et ses collègues en 1997, et explique probablement en partie qu'elle n'ait pas été exposée aux mêmes critiques. Il est évident que les valeurs mesurées ne sont que partielles, transitoires et mobilisables essentiellement dans une perspective de plaidoyer ou de communication sur l'urgence de la crise environnementale et la nécessité d'investir au plus vite dans la conservation.

L'approche du MA incarne ainsi à merveille la position de ceux que Clive Spash appelle les nouveaux environnementalistes pragmatiques (SPASH, 2008, 2009). Elle va juste assez loin pour satisfaire ce qu'on se figure comme étant l'appétit des décideurs en évaluations monétaires, sans s'ancrer explicitement dans aucune discipline, et en se référant un peu à toutes à la fois. Produire une liste plutôt qu'une définition articulée évite de situer l'opposition à l'exercice sur le terrain de la controverse scientifique. La force de la notion de service écosystémique réside ainsi probablement dans la plasticité de sa définition, dans son caractère évolutif, de sorte que chacun peut se l'approprier, la dérouler et l'instrumentaliser dans le sens qui sert son propos. Aussi cette notion est-elle devenue hégémonique dans le champ de la conservation ; l'invocation de la nécessité de préserver les services écosystémiques est une des modalités privilégiées de légitimation des politiques de conservation[94]. Pourtant, certains types de problèmes d'environnement revêtent des caractéristiques qui ne leur permettent pas d'être appréhendés à travers ce prisme. Qu'en est-il ainsi des ressources épuisables, des émissions de substances diverses non assimilables par les écosystèmes à des échelles de décision humaine ?

[94] Cette justification reste cependant largement rhétorique et d'ordre général. EGOH *et al.* (2007) ont pointé que les évaluations des programmes de conservation ne s'appuyaient que rarement sur la mise en évidence explicite de services écosystémiques donnés.

De toutes les atteintes à la biosphère qui ne se limitent pas à une surexploitation (réversible ou compensable) des cycles et flux qu'elle produit ?

Ce référentiel de justification est en outre très anthropocentré, explicitement lié aux bénéfices de la nature pour l'humanité et même très largement utilitariste, même si les services dits culturels sont supposés échapper à ce biais. La simple qualification de « services » culturels et les termes employés pour traduire le rapport à la nature comme un flux d'aménités renvoient toutefois à une conception culturellement marquée, dont on peut douter de l'universalité. En outre, selon le MA, l'ensemble des services écosystémiques contribuerait au bien-être des sociétés humaines, lui-même relevant de différents éléments – la sécurité, l'accès aux ressources matérielles de base permettant de bien vivre, la santé et de bonnes relations sociales – considérés comme autant de garanties de la liberté individuelle de choisir et d'agir. Que cette dernière soit érigée en principe suprême ou ultime est révélateur de l'inspiration libérale de l'exercice.

De nouveaux horizons pour la spéculation

L'émergence de la notion de services écosystémiques est enfin et surtout à la fois contemporaine et indissociable d'un certain type de politique environnementale. La modalité principale de gestion des services écosystémiques est l'établissement et la généralisation d'instruments dits de marché (*Market-Based Instruments*). La menace majeure qui pèse en effet sur les services, dans la perspective de la théorie standard, tient à leur caractère non-marchand : leur valeur serait ainsi systématiquement sous-estimée puisqu'elle ne s'exprimerait pas complètement sous la forme d'un prix. Ils souffriraient de plus d'un déficit de reconnaissance compte tenu du fait qu'ils ne sont pas appropriés ; personne ne s'en sentirait dès lors responsable. La plupart des instruments de politique environnementale envisagés pour résoudre ces problèmes sont donc des incitations, supposées corriger l'information reçue du seul marché par les acteurs économiques et leur permettre de prendre

les bonnes décisions : subventions, taxes, redevances, paiements pour services environnementaux, etc. Il s'agit d'inviter à la mise en place de paiements des services par leurs bénéficiaires, sur la base d'une adhésion plus ou moins volontaire (plutôt que d'imposer un principe pollueur ou destructeur-payeur).

Un axe majeur des politiques préconisées, notamment dans le cadre de l'application de l'article 11 de la Convention sur la diversité biologique, tient à la suppression des incitations dites perverses, mesure qui présente aux yeux de ses promoteurs le double avantage d'être efficace et indolore d'un point de vue financier. Ces subventions constitueraient en effet un gaspillage de fonds publics tout en ayant un effet délétère pour l'environnement. Les traquer apparaît comme une première étape relativement consensuelle de la politique à mener, si ce n'est que l'apparente simplicité d'une telle mesure est illusoire. Il n'est pas beaucoup de dispositifs que l'on puisse sans ambiguïté qualifier ainsi, et leur suppression appelle une compensation pour leurs bénéficiaires qui peut se révéler coûteuse. Les effets en sont également aléatoires, leurs impacts négatifs n'étant pas forcément réversibles, du moins à court terme.

L'injonction à développer des incitations positives se révèle elle aussi malaisée à appliquer. L'immatérialité des services écosystémiques et les contours peu précis de leur définition qui ont pu favoriser le succès de la notion en tant que ressource rhétorique ne sont en revanche guère propices à leur incarnation dans des dispositifs concrets. En pratique, il est difficile de définir et surtout de mesurer les services écosystémiques en jeu dans le cadre de projets particuliers. Les dispositifs qualifiés de paiements pour services environnementaux (PSE) donnent lieu à la rémunération de pratiques (le plus souvent agricoles ou agro-forestières) jugées favorables au maintien de la capacité des écosystèmes à produire des services. Ils ne portent pas directement sur ces services eux-mêmes et s'apparentent souvent à des subventions ou des transferts sociaux, impliquant largement la puissance publique. Autrement dit, il est en outre discutable de les qualifier d'instruments de marchés ou de contrats privés afin de leur prêter l'efficacité qui, dans la perspective de la théorie économique standard, y est afférente. Une telle approche est emblématique des politiques environnementales néolibérales des dernières décennies. Il s'agit d'intégrer les ressources menacées au marché, de développer des marchés

indirectement liés à ces ressources ou, à défaut, de promouvoir des arrangements institutionnels qui présenteront quelques analogies formelles avec des marchés ou des contrats. Ceux-ci seront alors qualifiés de marchés, leur caractère administré ou coercitif et les motivations réelles des participants étant gommés, avec l'espoir que cette requalification ait des vertus performatives.

Les services écosystémiques se prêtent en outre à une financiarisation, qui constitue une étape supplémentaire de cette entreprise. Leur caractère immatériel favorise des transactions instantanées et permet la répétition et la multiplication de ces dernières à l'envi. Ils semblent même voués par nature à la spéculation : ils constituent l'archétype de la marchandise fictive, dont la seule finalité est d'être échangée, comme si le concept n'avait été forgé que pour cela (TORDJMAN et BOISVERT, 2012 ; BOISVERT et TORDJMAN, 2012). Une finance dédiée à la biodiversité et aux services écosystémiques est ainsi en cours d'élaboration. Le développement de cette dernière passe tout d'abord par la généralisation d'une terminologie évocatrice. La rhétorique des services écosystémiques abonde ainsi en métaphores bancaires et financières. On parle de banques de compensation des zones humides ou de la biodiversité pour désigner des réserves naturelles ou des zones affectées à des projets de restauration écologique. Espèces et espaces menacés sont qualifiés d'actifs naturels. Le site Internet lié au rapport TEEB et destiné à sensibiliser le grand public à l'érosion de la biodiversité et aux enjeux économiques liés aux services écosystémiques s'appelle *Bank of Natural Capital*. Les écosystèmes sont comparés à des portefeuilles de services, ce qui permet d'imaginer la valorisation simultanée de différents services (conservation de la diversité biologique et lutte contre le changement climatique par exemple), constituant autant d'actifs financiers, sur des marchés dédiés. Une telle éventualité – qualifiée de « *stacking* » – séduit particulièrement les bailleurs de fonds et les *think tanks* environnementaux, qui y voient des possibilités d'effets multiplicateurs dans l'utilisation de financements toujours plus rares (MEHAN, 2008). Pourtant, sa faisabilité est loin d'être démontrée ; ainsi les écosystèmes les plus diversifiés ne sont pas forcément ceux qui présenteront le plus grand intérêt en matière d'absorption du carbone (WENDLAND *et al.*, 2010 ; KAROUSAKIS, 2009).

L'incertitude liée à la biodiversité et aux services écosystémiques devient elle-même un objet de spéculation, contre lequel il est possible de s'assurer, et dont la gestion par les entreprises fait l'objet d'une notation (TORDJMAN et BOISVERT, 2012). Divers outils de management intégrés, indices, scores et autres *benchmarks* liés à la biodiversité sont apparus (Unep FI, 2009 ; 2010). Il ne s'agit pas d'estimer les impacts réels de l'activité des firmes sur les milieux naturels, pas plus qu'il n'est question d'évaluer les risques qu'elles font encourir, mais bien de rendre compte de leur propre vulnérabilité aux réactions que pourraient susciter les dégradations qu'elles infligent à l'environnement. Elles apparaissent comme d'autant plus vertueuses, et sont d'autant mieux notées, qu'elles ont anticipé ces risques (dégradation de leur image de marque, accès compromis au crédit, poursuites judiciaires et compensations à acquitter...).

Au prix d'un renversement qui n'est certes pas inhabituel en finance, où les dettes se transforment en actifs valorisables par le jeu de la titrisation, la dégradation de la biodiversité et la perte de services écosystémiques peuvent ainsi se transformer en valeurs, pour autant qu'elles soient anticipées et donnent lieu à un système de gestion, et sans présumer de l'effectivité et encore moins de l'efficacité de ce dernier. Des propositions de produits dérivés liés aux espèces menacées et d'hypothèques environnementales ont même récemment vu le jour. Une telle évolution invite pour le moins à s'interroger sur le pragmatisme et le bien fondé de la notion de services écosystémiques dans la perspective de promouvoir les politiques de conservation.

Conclusion

Les termes dans lesquels le débat sur les services écosystémiques est posé paraissent davantage empruntés au registre de l'économie standard et aux représentations afférentes des politiques à promouvoir que fondés sur une analyse du fonctionnement des écosystèmes. Ils témoignent d'un certain optimisme quant à la possibilité de combiner activités humaines et protection de l'environnement en s'appuyant sur le développement de marchés ou de

contrats, voire sur la finance et l'intérêt bien compris des firmes[95]. Ils font état d'une nature généreuse, chargée de valeurs positives, pourvoyeuse de biens et de services, et exempte de tout risque, danger ou conflictualité. Les aspects moins plaisants en sont passés sous silence : les aléas naturels sont aussi des sources de vulnérabilité, et certains milieux abritent les vecteurs de maladies diverses. Si la notion de « disservice » a fait son apparition, elle est loin de rencontrer l'écho réservé à celle de service écosystémique. Les valeurs estimées en termes monétaires pour les services écosystémiques sont portées au crédit d'une comptabilité du capital naturel dans laquelle n'apparaît aucune opération de débit.

Parler de services écosystémiques, c'est mettre l'accent sur des promesses de dividendes liées à la conservation de l'environnement plutôt que sur la responsabilité et la sanction. Les activités humaines bien orientées sont perçues comme autant d'opportunités pour les services écosystémiques et leur valorisation, et non comme des menaces. Le registre utilisé est celui de l'incitation plutôt que celui de l'interdiction, de la contrainte et de la répression. Le message est profondément libéral et se veut positif. Les solutions à double, voire à triple dividende, qui bénéficieraient à la planète, à l'économie et aux sociétés humaines sont possibles.

Présenter les services écosystémiques uniquement sous la forme d'enjeux et d'opportunités à saisir participe ainsi de l'économie verte, célébrée au Sommet de Rio +20, et de l'espoir de voir converger les intérêts économiques et la conservation de l'environnement, réconciliés à travers un marché refondé aux lendemains de la crise financière.

[95] Faut-il y voir l'influence de communicants ? L'agence en charge de l'Année internationale de la biodiversité prônait la substitution d'un « message d'amour » fait de références à l'admiration mêlée de crainte vis-à-vis de la nature au message culpabilisant, jugé stérile et démobilisateur sur la disparition des espèces (FUTERRA, 2010), voir www.futerra.co.uk

Chapitre 11

Les paiements pour services écosystémiques au Mexique : rhétoriques et pratiques[96]

Elizabeth N. SHAPIRO

Kathleen McAFEE

Ce chapitre constitue une analyse des discours sur les paiements pour services écosystémiques (PSE) dans les débats internationaux et dans les programmes nationaux au Mexique. L'exemple mexicain illustre comment la transformation des services environnementaux en marchandises exige une décontextualisation et une déterritorialisation, à la fois écologiques et sociales, de ces services, qui se heurtent à des visions nationales et locales beaucoup moins marchandes. Des conflits apparaissent donc rapidement, notamment parce que les *ejidos* (associations paysannes) et les communautés autochtones disposent de droits collectifs relativement forts sur les écosystèmes forestiers ciblés par ces programmes, et parce que nombre d'entre eux, étant déjà mobilisés contre les menaces que font peser d'autres politiques néolibérales sur leurs moyens d'existence, sont très réactifs à la marchandisation de leurs écosystèmes. Les positions de l'État fédéral et des agences nationales des forêts et de l'environnement

[96] Ce chapitre est une traduction condensée de l'article de Kathleen McAfee et de Elizabeth N. Shapiro publié dans *Annals of the Association of American Geographers* en 2010 sous le titre original « Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State », réalisée par Frédéric Thomas et Valérie Boisvert avec l'autorisation des auteurs que nous remercions (McAfee et Shapiro, 2010).

sont fortement influencées par la vision néolibérale des PSE, mais elles sont également déterminées par des considérations de souveraineté nationale sur les ressources, par une tradition paternaliste et populiste dans les relations avec les citoyens des zones rurales. L'État fédéral a ainsi adopté certains éléments du discours sur l'efficacité du marché en matière de conservation, mais il s'est également fait le relais de certaines idées des mouvements sociaux ruraux. L'État a ainsi incorporé les programmes de PSE nationaux dans une forme de « néolibéralisme inclusif » qui consiste à englober des politiques de lutte contre la pauvreté afin de limiter les dommages sociaux causés par les politiques d'ajustement structurel et l'Accord de libre-échange nord-américain (Alena) (PELUSO, 2007 ; CRAIG et PORTER, 2006).

Ce chapitre constitue une analyse de ces rapports de force dans l'édification du programme national de PSE au Mexique. La première partie analyse la mise en place du premier grand programme de PSE au Mexique en 2003. Il visait à mettre en place des mécanismes de paiement pour services hydrologiques dans différentes forêts en pariant sur l'efficacité du marché dans le domaine de la conservation. La deuxième partie décrit comment l'engagement des agences fédérales a fait évoluer les priorités du programme vers la lutte contre la pauvreté. La troisième partie met enfin en exergue le rôle d'un troisième type d'acteur, les paysans, les petits producteurs et les militants des zones rurales, qui vont essayer de donner aux programmes mexicains de PSE une dimension de développement rural local.

Les approches des PSE par le marché

Avec le Costa Rica, le Mexique a été l'un des premiers terrains de mise en œuvre des PSE (BURSTEIN *et al.*, 2002 ; BROWN et CORBERA, 2003). La première discussion à propos d'un programme national de PSE au Mexique eut lieu dans le cadre d'un groupe de travail fédéral sur le changement climatique entre 1995 et 2000 (ALIX-GARCIA *et al.*; 2005). L'idée émanait d'une proposition du Programme stratégique forestier 2025, fruit de la collaboration

entre le Secrétariat à l'environnement et aux ressources naturelles du Mexique (Semarnat), la Banque interaméricaine de développement (BID) et le gouvernement finlandais (Conafor, Commission forestière nationale, 2002). La proposition notait alors que les forêts du Mexique, qui sont diverses et couvrent une grande surface, présentaient un potentiel énorme en matière de séquestration du carbone et un avantage comparatif pour la vente de services de protection de la biodiversité au niveau international[97]. Ce document de départ présentait les PSE comme une solution de conservation basée sur le marché. Il mentionnait par conséquent très peu ses impacts socio-économiques probables. Les principes de base qui sous-tendaient une telle approche étaient les suivants : (a) il est possible de calculer, ou au moins d'estimer, la valeur monétaire des SE ; (b) les SE peuvent être mesurés et proposés contre rémunération ; (c) la demande sur le marché peut provenir de ceux qui tirent avantage des SE et (d) le transfert de revenus entre les bénéficiaires des SE et ceux qui gèrent les paysages qui produisent les SE va ralentir la dégradation de ces écosystèmes (FARBER *et al.*, 2002 ; PAGIOLA *et al.*, 2002 ; WUNDER, 2005).

Le premier programme important financé au niveau fédéral à mettre en œuvre ces principes portait sur la mise en place de paiements pour la fourniture de services hydrologiques de parcelles boisées situées dans des bassins-versants surexploités (Programme de paiement pour services écosystémiques – hydrologiques, PSA-H). Il fut dirigé par la Conafor et les concepteurs du programme[98] envisagèrent vraiment la mise en place de dispositifs de type marchand qui devaient augmenter les montants et l'efficacité de la conservation de ces forêts, décentraliser le contrôle fédéral et renforcer les droits de propriété individuels. Les montants de paiement furent basés sur le calcul des coûts d'opportunité des propriétaires participant, à savoir ce que ces « vendeurs » de SE auraient pu gagner s'ils avaient choisi de planter du maïs plutôt que de conserver les arbres. Des contrats devaient être passés

[97] Depuis les années 1990, la Banque mondiale avait lancé différents fonds d'échanges transnationaux de crédits d'émissions carbone et initié des programmes de PSE, pour un coût prévu total de 365 millions de dollars US, au Costa Rica, au Mexique, en Colombie, au Nicaragua, au Salvador, au Panama au Venezuela, au Kenya et en Afrique du Sud (Banque mondiale, 2007).

[98] Des économistes des ressources et de l'environnement, des agences internationales de développement et des gouvernements.

entre ces « vendeurs » et les municipalités en aval ayant de faibles ressources hydriques, et devaient à terme remplacer les subventions finançant ces paiements au départ. La possibilité de paiements était censée inciter les propriétaires fonciers à gérer leurs écosystèmes de manière plus durable ou à ne pas les utiliser du tout. Logiquement, les concepteurs vont également recommander que dans le cas des *nucleos agrarios*[99] dans lesquels la propriété forestière est collective, les paiements soient directement effectués, de manière individuelle, aux foyers (ALIX-GARCIA *et al.*, 2004). Le programme PSA-H apparaissait ainsi s'aligner sur l'une des politiques néolibérales les plus contestées au Mexique : la réforme constitutionnelle de 1992 qui autorisait la privatisation de certaines formes de propriété collective des terres.

La conception du programme reposait donc sur la conviction que, pour être efficaces en termes de conservation des écosystèmes, les PSE devaient vraiment être basés sur la théorie classique du marché. Par conséquent, ne devaient donc être payés que les services effectivement fournis. Stefano Pagiola de la Banque mondiale soutenait ainsi que la discipline de marché dans les PSE les rendait plus efficaces que les politiques de conservation dépendant de financements publics, gaspilleuses et propices à la corruption (cité dans ELLISON et HAWN, 2005 : 24). Les critères d'éligibilité pour le PSE devaient par conséquent être déterminés par l'économie, inspirés par les sciences de la conservation, mais à l'abri de toute influence liée à des objectifs sentimentaux ou politiques (CHOMITZ, 2006 ; WUNDER, 2007 : 53). En un mot, l'approche néolibérale des PSE proposait donc une conception désocialisée de la nature pour être efficace en termes de conservation.

Les approches pro-pauvres, pro-marché

Cette vision très orthodoxe va cependant se heurter à une réalité sociale et environnementale très éloignée de la théorie, notamment

[99] Terme large désignant une variété de systèmes de propriété foncière collective codifiés par l'État mexicain, notamment les *ejidos* (associations de paysans) et les *comunidades* (communautés indigènes avec préséance historique sur les terres).

parce que, à la différence de nombreux pays où la majeure partie des terres forestières est détenue par des propriétaires privés ou par l'État, environ 80 % des terres forestières du Mexique se trouvent sous un régime de propriété collective et sont détenues par des communautés rurales relativement pauvres. L'idée que les PSE doivent être à la fois au service de la conservation de la nature et de la lutte contre la pauvreté va donc émerger rapidement dans le programme PSA-H. Ce double objectif est défendu par des bailleurs de fonds et des centres de recherche comme la Fondation Ford, le Centre de recherche pour le développement international, le Centre mondial de l'agroforesterie, le Centre de recherche forestière internationale (Cifor), le Programme des Nations unies pour l'environnement, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), Forest Trends, The Nature Conservancy et The World Resources Institute (WRI). Ces organisations soulignent que les politiques conçues uniquement selon des critères d'efficience et de marché ont de fortes chances de ne pas toucher les petits paysans et les habitants des forêts et, par conséquent, de ne pas être efficaces. Mais elles soulignent qu'à l'inverse cette approche « pro-pauvres » peut être économiquement efficiente, puisqu'il est moins coûteux de mettre en œuvre des politiques de conservation dans les pays du Sud, où les niveaux de revenus sont inférieurs et où la terre est bon marché, que de protéger les forêts dans des régions plus riches. Ainsi, les populations pauvres disposeraient d'un avantage compétitif pour la production de SE : « Étant donné que l'endroit où les réductions d'émissions sont réalisées n'a pas d'importance sur le climat, il est logique d'un point de vue économique de les réaliser là où leur coût est moindre » (Unep, 2005 : 4).

Certains promoteurs des PSE pro-pauvres appliquent l'économie institutionnelle et la théorie de l'action collective à l'analyse des compromis entre efficience des projets et implication des populations pauvres, (SWALLOW *et al.*, 2005 ; SWALLOW *et al.*, 2007). La plupart d'entre eux considèrent la lutte contre la pauvreté comme l'un des bénéfices d'une écologisation du capitalisme : exploitation forestière plus soutenable, bioprospection, marchés des SE, etc. Ils traitent cependant rarement de la responsabilité des États en matière de développement, ou des questions plus larges de pouvoir et d'inégalités structurelles au niveau national

et international, qui ont un impact sur l'accès aux ressources et sur le contrôle de ces dernières. L'équipe de chercheurs mexicains et américains à l'origine du programme national de PSE pour le Mexique[100] adopte donc majoritairement cette approche pro-marché, pro-pauvres. Elle va ainsi s'opposer aux conceptions défendues par les conseillers du bureau central de la Banque mondiale, pour qui le mélange entre lutte contre la pauvreté et conservation compromet l'efficacité des PSE (PAGIOLA *et al.*, 2005 : 238), même si des bénéfices indirects peuvent atteindre les populations pauvres. Pour ces derniers, les bénéfices directs pour les populations doivent être considérés comme des effets secondaires positifs, et non comme un objectif des PSE. Les étapes préliminaires de collecte et d'évaluation des données ont néanmoins été financées par la Banque mondiale. Le bureau mexicain de la Banque mondiale a formé un comité consultatif composé de chercheurs et de représentants d'organisations environnementales et des pouvoirs publics municipaux, mais ce comité n'avait pas de pouvoir de décision (MUÑOZ PIÑA *et al.*, 2006).

Le programme PSA-H initial va donc être modifié pour inclure des mesures en faveur des pauvres. Dans ce but, le rôle des agences fédérales devient central dans le programme et les critères d'éligibilité aux paiements prenant en compte des objectifs de réduction de la pauvreté vont venir contredire les recommandations sur l'efficacité du marché pour la conservation. La responsabilité de la mise en œuvre du programme national de PSE va finalement être attribuée à la Commission forestière nationale (Conafor, 2006). La Conafor va opter pour une distribution directe des fonds aux organes de gestion des terres communales des *nucleos agrarios*, choisissant en réalité de soutenir les droits de propriété collective.

Par ailleurs, pour lancer le programme PSA-H, le congrès du Mexique va allouer une dotation de 1,6 million de dollars US. Le ministère des Finances a classé ces fonds comme « subventions », et non comme « paiements pour service », ce qui va affaiblir la

[100] La tâche de conception du programme national de PSE a finalement été confiée au département de politique et d'économie environnementale de l'Institut national d'écologie (INE), qui est une agence fédérale de recherche. L'équipe chargée de la conception du programme à l'INE était composée de personnels de l'INE et d'économistes d'universités mexicaines et de l'université de Californie (ALIX-GARCIA, 2005).

représentation du projet comme étant basé sur le marché, en droit mexicain, les fonds distribués sous forme de subvention devant l'être par une agence fédérale. Cela va contrecarrer les intentions de ceux qui voulaient décentraliser le contrôle des financements du programme et la sélection des participants au niveau des États. Les fonds du projet étaient détenus dans un compte sous contrôle du Fonds forestier mexicain et distribués en tranches annuelles par la Conafor. Ainsi, l'administration du projet restait directement sous contrôle du gouvernement fédéral. Il est alors devenu tacite que le PSA-H fonctionne comme un marché monopsonistique, sans concurrence, où l'État doit être le seul acheteur de SE, tout en prévoyant l'établissement ultérieur de contrats directs entre producteurs et bénéficiaires des services hydrologiques[101]. Tout au long du processus du PSA-H, les critères concernant une décentralisation de la gestion, ou l'élaboration d'un système de tarification de type marchand pour les SE, ont été rejetés ou modifiés lorsqu'ils entraient en contradiction avec les priorités de l'État fédéral. Le PSA-H est ainsi devenu très représentatif de PSE entièrement financés par de l'argent public en provenance des gouvernements, des ONG ou d'agences multilatérales, mais pourtant décrit comme des marchés ou des arrangements « market-based ».

Au total, dans sa première phase, le programme PSA-H a été une combinaison de mécanismes « de type marchand », mais avec un contrôle fédéral fort sélectionnant les sites à partir de critères de conservation, de réduction de la pauvreté, et de marché potentiel. La Conafor a ainsi cartographié les zones éligibles et les a publiées sur son site web. Des contrats de cinq ans ont été signés et des paiements annuels effectués, après vérification par image satellite ou par des visites sur le terrain que la terre inscrite était restée à l'état de forêt[102]. En cas de détection d'un déboisement, les hectares correspondants étaient supprimés du programme et les paiements réduits en proportion. Les montants des paiements étaient

[101] Des contrats ont été passés avec les propriétaires fonciers qui se sont engagés à préserver les forêts sur leurs terres. Ils partaient de l'hypothèse que la non-déforestation permettait la fourniture des services recherchés et les paiements étaient basés sur un calcul de coût d'opportunité, le renoncement aux revenus de la conversion des forêts en cultures commerciales.

[102] En 2006, 100 millions de dollars US de fonds fédéraux mexicains avaient déjà été distribués, touchant 430 680 personnes sur 685 900 ha de forêt. 1 175 contrats avaient ainsi été signés, dont 90 % avec des *nucleos agrarios*.

basés sur des calculs du coût d'opportunité moyen de la conversion des forêts en cultures de maïs. Les paiements étaient fixés à 36,40 dollars US par hectare pour la forêt humide de montagne et 27,30 dollars US par hectare pour les autres types de forêt[103].

Les approches socio-environnementales des mouvements paysans et des petits producteurs de café

Dans un deuxième temps, des mouvements paysans associés à des syndicats de producteurs ont remis en cause la position des agences fédérales. Avec un certain succès, ils ont contesté le discours « pro-marché, pro-pauvre » sur lequel était fondé le programme PSA-H, à partir d'une vision des écosystèmes forestiers comme étant activement construits et gérés par les communautés rurales. Pour eux, conservation et lutte contre la pauvreté dépendent l'une comme l'autre d'un développement équitable. Ils soulignent le fait que les communautés rurales qui pratiquent traditionnellement une gestion responsable des ressources doivent être reconnues et récompensées pour les bénéfices qu'elles apportent à la société dans son ensemble. Ils défendent donc plus une approche de *compensation pour services écosystémiques* (CSE) qu'une approche par PSE. Des programmes de CSE doivent être conçus pour maintenir les petits producteurs sur leurs terres et ils doivent inclure la « défense et le développement des droits sur les ressources naturelles » (ROSA *et al.*, 2003 : 5). Les partisans de la CSE soulignent que les agro-écosystèmes, et pas seulement les forêts, produisent des SE, et que la valorisation doit prendre en compte la contribution des socio-écosystèmes aux moyens de subsistance locaux. Ils soutiennent que les mesures de conservation sont inévitablement politiques et ne sont jamais socialement indifférentes. Les acteurs privés peuvent jouer un rôle dans les PSE, mais la responsabilité « des conditions et des

[103] Le salaire minimum national était alors de 9 dollars US par jour (101,22 pesos mexicains).

règles de fonctionnement de ces programmes » doit incomber aux gouvernements (ROSA *et al.*, 2003 : 53). Un élément essentiel de cette logique est la *revalorización del campo* (revalorisation de la campagne). Les défenseurs de la CSE ont influencé et été influencés par les mouvements sociaux qui ont surgi de l'aggravation des crises rurales en Amérique latine. Dans leur *Manifiesto de Xochimilco* de 2004, les organisations paysannes du Mexique et d'Amérique centrale proclamaient : « Vous ne conserverez pas la nature en dépeuplant les campagnes [...]. Pour restaurer les ressources perdues et l'équilibre, ce qui manque est la restauration d'une économie rurale soutenable, capable d'utiliser sans détruire. » (CMDMIRP, 2004 : Point 12).

Cette rhétorique a particulièrement été mobilisée par les organisations de producteurs de café du Mecnam[104] s'impliquant dans le processus de PSE. Grâce à leur expérience de la culture biologique du café sous couvert forestier, ces organisations étaient familières des marchés à l'exportation « écologiques ». Par ailleurs, les petits producteurs de café, déjà durement touchés par la suppression des programmes de subvention et de soutien des marchés, frappés par la chute des cours mondiaux du café à la fin des années 1990, avaient déjà largement l'habitude de mobiliser des discours environnementaux face aux effets négatifs de la globalisation des marchés (BACON *et al.*, 2008). Ils ont donc demandé un plus grand contrôle des communautés rurales sur le fonctionnement du projet et une révision des critères d'éligibilité, qui associeraient la conservation et les petites exploitations agricoles, plutôt qu'ils ne les mettraient en opposition. Pour comprendre cette demande, il est important de souligner qu'initialement, seule était autorisée la conservation de la forêt non exploitée, ce qui reflétait une méconnaissance du rôle des communautés locales dans la production et la reproduction des zones forestières.

C'est dans ce contexte et grâce à la pression du Mecnam que le président Vicente Fox a signé, le 28 avril 2003, un *Acuerdo Nacional con el Campo* (Accord national avec les campagnes) (Diario Oficial de la Federación, 2003). Cet accord a eu de fortes répercussions sur le programme national PSE au Mexique. Malgré

[104] *¡Movimiento el Campo no Aguanta Más!* : coalition de douze organisations paysannes et autochtones créée en réaction aux politiques agricoles néolibérales des années 1990 consécutive à la création de l'Aléna.

une certaine résistance de la Conafor, un comité chargé de la conception d'un nouveau programme de PSE a été formé avec six représentants de groupes appartenant au Mecnam, ainsi que des fonctionnaires de la Conafor, de l'équipe de l'Institut national d'écologie (INE) chargée de la conception du programme et de deux ministères. Il a proposé, en 2004, un nouveau programme : le Programme pour le développement des marchés des services écosystémiques de séquestration du carbone, des produits dérivés de la biodiversité et pour la promotion de l'introduction et l'amélioration des systèmes d'agroforesterie (PSA-Cabsa) qui combine des mesures de type marché, la supervision par l'État, la planification communautaire et la lutte contre la pauvreté. Cette disposition a ensuite disparu dans la seconde phase du programme de PSE. Les représentants du Mecnam ont apporté une conception significativement nouvelle des PSE par rapport à celle de l'INE ou de la Conafor dans les négociations sur le nouveau programme. Ils contestaient l'idée, implicite dans la conception du programme PSA-H, que les PSE étaient simplement un moyen d'inciter les propriétaires à ne pas abattre les arbres. À la place, ils soulignaient le rôle actif joué par les paysans dans le maintien de la bonne santé des écosystèmes. Ils voyaient le programme de PSE comme une opportunité d'institutionalisation de la reconnaissance de la gestion de l'environnement par les paysans et une aide économique permettant aux paysans de rester sur leurs terres. Les représentants du Mecnam soutenaient la reconnaissance par le PSA-Cabsa de la gestion active des terres. Ils présentaient les paysans comme des experts en gestion de l'environnement, dont les interventions seraient souvent nécessaires pour éviter la dégradation environnementale. Ils proposaient que des plans de gestion basés sur les savoirs locaux et les spécificités des écosystèmes soient développés par les communautés et les organisations intermédiaires. Ils ont obtenu des enveloppes distinctes, d'un an, pour développer des plans de ce type, pour inclure des activités telles que l'abattage des arbres malades ou atteints par des parasites, la création de coupe-feu, la construction de barrières pour éviter les intrusions de bétail et l'organisation de patrouilles contre le braconnage et l'abattage illégal d'arbres. Au bout d'un an, les participants devaient soumettre leurs projets à la Conafor dans le cadre de leur candidature pour le programme de PSE sur cinq ans. Les représentants affiliés au Mecnam se sont aussi battus pour que

soient inclus des paiements pour les cultures vivaces associées à des arbres d'ombrage, comme le café, le palmier à huile, le cacao, la vanille, ou le caoutchouc, en soutenant que ces systèmes agroforestiers complexes fournissent de multiples services. Le Syndicat national des organisations régionales autonomes de paysans (Unorca), dont les membres sont essentiellement des petits producteurs céréaliers, demandait également que de nouveaux systèmes d'agroforesterie sur des terres de cultures annuelles soient éligibles aux PSE.

Les négociateurs de la Conafor et de l'INE se sont opposés à l'inclusion de l'agroforesterie dans le nouveau programme. L'inclusion d'agro-écosystèmes produisant des services multiples entrait en conflit avec leur vision de PSE s'appliquant à des forêts « naturelles », produisant un service environnemental bien distinct, avec un acheteur clairement défini. Ils soutenaient que la coordination entre producteurs de SE basés dans la forêt était minime, parce que ces terres sont sous un régime juridique de propriété collective, alors que l'agroforesterie au Mexique est généralement implantée sur des parcelles gérées de manière individuelle. Le Mecnam a néanmoins obtenu l'inclusion des paiements pour l'amélioration de l'agroforesterie existante et la conversion de terres agricoles en nouvelles zones d'agroforesterie. Pour minimiser les coûts de transactions, les participants devaient soumettre leurs demandes de paiements en tant qu'associations.

Le discours anti-PSE

Il existe enfin au Mexique, comme ailleurs dans le monde, des critiques plus radicales qui rejettent les PSE dans leur ensemble, au motif qu'ils dépossèdent les pauvres du peu qu'ils ont (LOVERA, 2004 ; CHRISTIANSEN *et al.*, 2005). Ils soulignent le fait que pour participer aux marchés des SE, les fournisseurs doivent céder au moins partiellement le contrôle qu'ils ont sur la terre, la forêt et les ressources en eau dont ils dépendent. Pour eux, considérer les processus naturels comme des objets de propriété exclusive et d'aliénation ébranle les traditions de réciprocité et crée une division artificielle entre ce que les gens font « pour la nature » et ce

qu'ils font pour eux-mêmes et pour les autres gens. La logique de marchandisation est susceptible de provoquer division et perte d'autonomie au sein des communautés rurales, à l'intérieur des pays et entre les pays du Sud, car les fournisseurs potentiels de SE se retrouveraient en situation de concurrence sur des marchés mondialisés de la nature. Ainsi, les PSE deviendraient un nouveau moyen d'enclosure des ressources aux dépens de ceux qui ont un pouvoir de négociation plus faible. Au Mexique, des critiques ont dénoncé le programme national de PSE comme un cheval de Troie néolibéral (FERGUSON *et al.*, 2009). Le financement des PSE dépend de la valorisation des activités et des actifs des communautés rurales en fonction des bénéfices qu'en retirent des personnes extérieures. Ainsi, selon eux, les projets de PSE dévalorisent les activités productives que les paysans entreprennent pour leur propre survie et leur propre bonheur. Le chercheur-militant mexicain Andres Barreda interprète les PSE comme une attaque contre la vie rurale collective (BARREDA, 2004). Il écrit que les PSE font partie intégrante des « assauts répétés » contre l'économie paysanne, qui ont commencé avec la libéralisation des échanges et l'arrêt du soutien de l'État à la production des petits cultivateurs. D'autres militants mexicains, des porte-parole des peuples autochtones et des intellectuels se sont également opposés au programme national de PSE dès le début, considérant qu'il est dangereux de s'engager dans une politique d'inspiration néo-libérale. Rappelant l'exemple passé des promesses de profits que devaient générer les exportations de produits tropicaux, ils soutiennent que la perspective de paiements pour services écosystémiques pourrait donner aux paysans et aux habitants l'illusion qu'ils ont intérêt à participer à l'économie de marché plus large, alors que cela les éloigne en réalité du processus de développement.

Épilogue

Au cours d'une troisième et dernière phase, l'État fédéral s'est peu à peu désengagé de sa collaboration conflictuelle avec les mouvements sociaux ruraux. La participation du Mecnam à la supervision du programme a été remise en cause et le financement du programme a été réduit de moitié chaque année entre 2004 et 2006.

La Conafor a attribué ces coupes en partie au faible nombre d'inscriptions. Dans la troisième année du programme Cabsa, la Conafor a également supprimé l'introduction de l'agroforesterie comme activité éligible aux PSE. Divisé par des désaccords internes et des pressions extérieures, le Mecnam s'est pratiquement dissous un an après sa constitution. Malgré la signature de l'Accord avec les campagnes par le président Vicente Fox en 2003, les agences fédérales en charge de sa mise en œuvre ont trouvé mille et une manières de saboter les modifications significatives défendues par le Mecnam (RUBIO, 2007). Pourtant, même si la Conafor a fini par éliminer le Mecnam de toute implication directe dans la supervision du programme PSA-Cabsa, certaines des organisations membres sont restées impliquées dans la troisième phase du programme. En outre, même si le programme PSA-Cabsa a été critiqué pour sa trop grande complexité et les difficultés en matière de contrôle, il a sans doute davantage contribué à la restauration de l'environnement, en lien avec les moyens d'existence et le bien-être des populations locales, que le PSA-H.

Ce retour à un pilotage classique par le marché et par l'État a relancé les programmes nationaux mexicains de PSE. De 2006 à 2007, les financements et le nombre de participants ont quadruplé. De nouveaux financements de la Banque mondiale et du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) se sont accompagnés de nouvelles pressions pour adopter comme priorité l'efficacité en matière de conservation, basée sur des mécanismes marché. Un rapport d'évaluation du programme par la Banque mondiale appelle à porter une plus grande attention au développement de marchés de SE et à la réintroduction de critères de paiement de type marchand pour s'assurer qu'« une plus grande surface soit conservée pour chaque dollar dépensé ». Le rapport soutient que le système actuel a été inefficace du point de vue économique, « payant plus que ce qui serait nécessaire pour encourager la participation dans certaines régions, et offrant des montants insuffisants dans d'autres ». Faisant écho à la conception initiale de l'équipe en charge de l'élaboration du programme à l'INE, la Banque mondiale a poussé la Conafor à changer son système de paiements forfaitaires pour un système de barème fondé sur l'estimation des risques de déforestation et des coûts d'opportunité.

Malgré cela, les négociations entre la Banque mondiale et l'État mexicain ont abouti à un programme de PSE qui conserve certains aspects introduits par les mouvements sociaux, en particulier ceux qui maintiennent une attention *de facto* sur la réduction de la pauvreté. Au cours de cette période, les conseillers de la Banque mondiale ont exhorté la Conafor à supprimer les PSE liés à l'agroforesterie. La Conafor a résisté et maintenu le financement complet pour l'amélioration des systèmes d'agroforesterie existants, même si le nombre de candidatures acceptées a brusquement chuté. Toutefois, il ne semble pas que la tendance au Mexique aille dans le sens d'une association entre activités productives et activités de conservation. Un rapport récent sur le secteur forestier au Mexique indique que les quelques programmes de la Conafor soutenant le développement intégré de la gestion forestière communautaire et des activités productives étaient relativement sous-financés et entraient en concurrence directe avec les paiements plus élevés et les régulations moins contraignantes des programmes de PSE et de reforestation (MERINO PÉREZ *et al.*, 2008 : 169). Il est enfin notable qu'en 2008, le Fonds de partenariat pour le carbone forestier de la Banque mondiale a sélectionné le Mexique comme l'un des quatorze pays pressentis pour développer des programmes REDD (WROUGHTON, 2008). La Conafor a été désignée pour développer un plan pour la production et la vente de crédits de séquestration du carbone générés par la conservation de la forêt (programme Proárbol). Malgré un scandale de détournement de fonds en 2008 et le faible taux de succès du volet reforestation, le président Felipe Calderón continue de citer le programme Proárbol, en particulier son volet PSE, comme l'un des points d'orgue de son « Plan Vert » qui devrait permettre, selon lui, de réduire de 50 % les émissions de carbone du Mexique entre 2002 et 2050 (TUCKMAN, 2009). Dans son impulsion visant à faire du Mexique un leader dans la production de crédits carbone, Felipe Calderón critique les marchés du carbone du secteur privé et soutient vigoureusement le développement d'un Fonds vert international abondé par les pays industrialisés (STEVENSON, 2009).

Conclusion

Comme le montre l'exemple du Mexique, le récit néolibéral autour des PSE se base sur une vision du comportement humain comme étant déterminé par l'intérêt matériel individuel. À partir de ce présupposé, il privilégie une version abstraite de la conservation, dans laquelle la nature est mesurée par une science désocialisée et valorisée selon la logique de l'offre et de la demande. Il recherche ensuite les politiques qui vont maximiser l'efficacité du marché de l'environnement et ainsi produire le gain le plus important en matière de conservation, au moindre coût pour la « société » abstraite. La société réelle, avec la complexité de ses particularités locales et ses acteurs indisciplinés, est mise de côté. La répartition inégale du pouvoir économique et des droits de propriété dans le monde du marché est considérée comme normale.

Cependant, contrairement à l'assertion selon laquelle une écologie et une science économique objectives pourraient révéler le « juste prix » des biens et des services environnementaux, le *design* des projets montre bien que les PSE sont intimement liés à des choix politiques qui déterminent quelles catégories de population, dans quels lieux géographiques, ont accès aux ressources naturelles et peuvent en profiter aujourd'hui et à l'avenir (McAfee, 1999 ; Martinez-Alier, 2003). Comme les autres projets de marchandisation de la nature, les marchés des SE « imaginent et légitiment obligatoirement des ordres sociaux particuliers » (McCarthy et Prudham, 2004 : 277). Or, comme le montre l'exemple mexicain, les règles du marché peuvent être contestées et des ordres sociaux peuvent être imaginés différemment parmi une multiplicité de socio-natures possibles et existantes, et parmi de nombreuses visions alternatives du développement durable (Gibson-Graham, 2005). À partir de ce constat, les tenants d'approches critiques pragmatiques soulignent qu'il est alors possible de s'approprier les programmes capitalistes et de les transformer de multiples manières par le savoir et l'action « par le bas ».

Conclusion

Quel capitalisme pour la biodiversité ?

Valérie BOISVERT

La question initiale de cet ouvrage était celle de l'agenda de la gouvernementalité néolibérale de la nature qui s'est dessiné au cours des dernières décennies autour de la biodiversité. À l'issue des analyses présentées dans cet ouvrage, force est de constater la prégnance des représentations économiques dominantes et, sinon des catégories, du moins du vocabulaire associé. Le terme même de biodiversité et les formes de gouvernementalité qu'il a induites témoignent d'une aspiration à une gestion néolibérale de l'environnement constamment à l'œuvre, bien que les modalités en aient changé au fil du temps.

Les représentations et ontologies liées à la biodiversité ont évolué, tant dans les sciences du vivant que dans le droit, ce qui se manifeste notamment à travers les pratiques des offices de brevets. À la fin des années 1980, à la favur de la montée en puissance des biotechnologies, la spéculation était forte sur le potentiel économique à venir des variétés locales et des savoirs associés, considérés comme des stocks. Depuis la fin des années 2000, les espoirs de valorisations économiques du vivant qui pourraient constituer une incitation plus globale à la protection de l'environnement se portent davantage sur les services écosystémiques, définis comme des flux produits par le capital naturel. Ils participent d'une représentation connexionniste de la biodiversité comme réseau, mettant l'accent sur la résilience, les capacités adaptatives et la flexibilité. Ces questions ont été tour à tour plus ou moins saisies et investies par les États selon leurs possibilités d'articulation avec des préoccupations sociales ou économiques, l'aisance avec laquelle les enjeux émergents du vivant se prêtaient à une intégration dans les cultures politiques nationales ou en fonction de l'acuité des problèmes qu'ils

soulevaient. Différents types d'arrangements institutionnels et de dispositifs développés à de multiples échelles ont été envisagés au fil du temps, depuis des contrats bilatéraux de bioprospection entre communautés locales pourvoyeuses de ressources génétiques et utilisateurs industriels du Nord jusqu'à la titrisation et l'échange sur des marchés financiers internationaux d'actifs environnementaux liés à des services écosystémiques. Un droit national s'est peu à peu élaboré dans un certain nombre de pays à la confluence de normes internationales relevant de différents domaines, d'intérêts, de pratiques et de traditions juridiques nationales. Les représentations des formes d'hégémonie à l'œuvre autour du contrôle du vivant ont elles aussi évolué, depuis une dénonciation de rapports Nord-Sud déséquilibrés vers celle, plus générale, d'un capitalisme financier réticulaire et globalisé. Enfin, les figures de la critique de l'expansion du capitalisme à des objets naturels qui avaient jusqu'alors échappé à son emprise ont aussi changé, depuis les campagnes d'ONG contre la privatisation et la marchandisation du vivant au début des années 1990, n'hésitant pas à forcer le trait pour frapper l'opinion, jusqu'à des analyses beaucoup plus élaborées de la néo-libéralisation de la nature, théorisées et articulées par la *Political Ecology* principalement au cours de la dernière décennie.

Les mobilisations des concepts de biodiversité et de marché dans le cadre des politiques environnementales ont ainsi connu au cours des vingt dernières années des évolutions parallèles – requalifications, déplacements, décentrements – suivis de nouvelles focalisations. Dans les chapitres qui précèdent, nous avons vu comment le projet d'assujettissement de la nature aux forces du marché amenait, au fil d'échecs ou de succès mitigés, à redéfinir la biodiversité, jusqu'à son dernier avatar : les services écosystémiques. Après avoir montré comment la biodiversité était façonnée par le capitalisme, en écho à la discussion ouverte dans l'introduction, il convient de considérer la réciproque : quelles sont la forme et la nature du capitalisme qui gouverne la biodiversité ? De quoi parle-t-on finalement quand on évoque l'expansion de la régulation marchande en relation avec la biodiversité ?

Une entreprise de marchandisation du vivant ?

Comme l'ont illustré les chapitres qui précèdent, on repère dans les politiques mises en œuvre au nom de la biodiversité les étapes et

faits stylisés qui conduisent à l'instauration d'un marché : qualification de la marchandise (élaboration conceptuelle des notions de biodiversité, de ressources génétiques, de service écosystémique, etc.), délimitation et définition d'unités potentiellement échangeables, évaluation desdites unités en déployant les métriques requises, identification des ayants droit susceptibles d'intervenir comme offreurs ou demandeurs (communautés autochtones détentrices de savoirs, firmes innovantes, etc.), mise en place de mécanismes permettant leur mise en relation (création de fonds, paiements pour services environnementaux, contrats de bioprospection...). Pour autant et en dépit de la volonté manifeste de développer des marchés, les dispositifs mis en place au titre de l'application d'un tel projet ne sont pas à proprement parler des marchés, si tant est que l'on puisse définir précisément ce que l'on entend par là. Il faut en effet noter que la représentation économique dominante du marché étant celle d'un idéal à atteindre, qui n'existe que sur un plan conceptuel et dont la possibilité est liée à un jeu d'hypothèses parfaitement irréalistes[105], son caractère heuristique est limité quand il s'agit de jauger des institutions réelles. Qualifier des arrangements donnés de marchés est à la fois lié à leurs attributs objectifs et à ce que l'on projette sur eux de capacité à tendre vers l'idéal défini par la théorie économique. Établir la marchandisation – et réciproquement la nier – suppose ainsi d'interpréter un faisceau de pratiques, de faits et d'intentions, et ne saurait être fondé exclusivement sur une analyse factuelle de situations locales données. Il faut présumer du sens probable de leur évolution et de la portée idéologique et pratique d'analogies formelles avec le marché décrit par la théorie économique.

Même si l'on s'en tient à une définition minimaliste du marché, la nature des politiques et dispositifs mis en place en lien avec

[105] On peut citer pêle-mêle la rationalité et l'information parfaites des agents, qui ne se trompent pas, sont en mesure de classer les biens, existants comme encore en devenir, au regard de l'utilité qu'ils leur procurent et de donner de celle-ci une expression monétaire. Les agents sont supposés ne se déterminer qu'en fonction des prix (sur lesquels ils n'ont aucune prise à titre individuel, et qui résument à eux-seuls toute l'information utile), n'être aucunement influencés par les conditions sociales de l'échange, n'avoir de relations que par l'intermédiaire du marché, n'échanger qu'à l'équilibre (autrement dit, pouvoir subsister sans échanger, en attendant que les conditions d'équilibre soient atteintes), réagir toujours de la même façon au *stimulus* occasionné par l'évolution du prix.

la biodiversité pose question à différents égards. Tout d'abord, pour qu'il y ait marché, il faut qu'il y ait marchandise. Or il est de fait souvent difficile de définir précisément l'objet des transactions, et ce d'autant plus qu'il est immatériel (information génétique, droits d'exploitation de cette dernière, changement de pratiques dans le cadre de paiements pour services environnementaux, etc.) et n'a pas d'existence en dehors de l'échange, qui le définit en même temps qu'il en prévoit l'aliénation (TORDJMAN et BOISVERT, 2012). Ainsi, l'application de la Convention sur la diversité biologique a-t-elle buté sur la définition des « ressources génétiques » et des « savoirs des communautés locales et autochtones associés », dont l'exploitation raisonnée et équitable devait constituer la pierre angulaire du régime de régulation de la biodiversité. Ces catégories, naturalisées dans le discours, se sont révélées particulièrement malaisées à repérer et à circonscrire dans les pratiques. Les utilisations industrielles de la biodiversité portent souvent sur des propriétés chimiques des substances naturelles pour lesquelles le qualificatif de « génétique » ne fait pas sens. Définir des savoirs objectivables, aliénables et valorisables d'un point de vue économique est particulièrement difficile, même pour des communautés locales prêtes à des compromis pour exploiter l'opportunité économique et politique d'obtenir une reconnaissance par ce biais. De même, on l'a montré, les services écosystémiques n'ont pas de définition substantielle ancrée dans une discipline scientifique quelle qu'elle soit. La catégorie composite qu'ils constituent – en intégrant par exemple la valeur spirituelle d'un site sacré au même titre que la contribution du couvert forestier à la régulation du régime des crues dans un bassin-versant – ne tire sa cohérence que du projet commun de les soumettre à une évaluation, prélude à leur « internalisation » dans les calculs économiques des agents. Leur caractère partagé tient à ce qu'ils sont construits comme « marchandises fictives » pour reprendre les termes de POLANYI (1944) (TORDJMAN et BOISVERT, 2012 ; BOISVERT et TORDJMAN, 2012). Une fois formulée la possibilité d'en faire des marchandises, celle-ci devient une fin en soi, un attracteur et un objet exclusif des politiques, les abstractions et réifications sur lesquelles elle s'appuie cessant d'être questionnées, ce qui fait

qualifier les PES de « fétichisme de la marchandise » par certains auteurs (KOSOY et CORBERA, 2010).

Si les transactions sont liées à des « actifs naturels », ils en sont rarement l'objet en tant que tels et il est même parfois malaisé d'établir un lien explicite et sans ambiguïté entre les droits échangés et lesdits actifs. De même, il est souvent difficile de déterminer si le contrat passé a été honoré, et si le paiement effectué a bien donné lieu aux contreparties prévues. Ainsi, dans le cadre des accords de bioprospection, les paiements proposés par des firmes ou des institutions de recherche pour accéder à des ressources génétiques ou des savoirs associés témoignent d'une reconnaissance symbolique de l'importance de ces derniers et de leur acceptation des règles du jeu fixées par la Convention sur la diversité biologique. Les montants en jeu ne sont pas plus corrélés à la valeur anticipée des échantillons prélevés qu'aux coûts de la collecte ou à une estimation de la contribution potentielle de savoirs locaux à de futures innovations. Les paiements pour services environnementaux donnent quant à eux lieu au versement d'une forme de subvention, à des agriculteurs par exemple, pour qu'ils renoncent à certaines pratiques jugées dommageables pour l'environnement, ou en adoptent d'autres, considérées comme productrices d'externalités positives. Il ne s'agit pas à proprement parler d'acheter des changements de pratiques, mais selon les cas de rendre acceptable une injonction qui réduit souveraineté et autonomie des populations locales, d'obtenir le respect de lois et réglementations en vigueur, de s'assurer de l'adhésion des parties prenantes à un projet de valorisation, ou encore de prolonger des logiques et des rapports clientélistes (cf. chapitre 11). La place que joue l'estimation des actifs naturels dans les transactions proprement dites est en pratique limitée.

Un marché suppose par ailleurs un prix, résumant l'information requise pour apprécier la valeur et donc les qualités de la marchandise, et à partir duquel se déterminent les agents économiques. N'importe quel paiement n'est pas un prix : les compensations *ex post* ou le versement de subventions ne sauraient être qualifiés ainsi. Les mesures dites de partage des avantages avec les communautés locales qui auraient contribué par leurs pratiques au maintien de la diversité agricole *in situ* ne constituent pas

un prix payé pour cette contribution évaluée précisément et intégralement. Elles s'inscrivent dans une logique de reconnaissance symbolique et de réparation pour un préjudice plutôt traité comme moral et culturel que proprement économique.

Se pose enfin avec la biodiversité et ses avatars successifs une question qui concerne plus généralement les tentatives d'établissement de marchés comme outils de politique environnementale : celle de la liberté contractuelle ou de la souveraineté des acteurs engagés dans certaines transactions. Ils ne s'y livrent parfois que parce qu'ils en ont l'obligation légale. Tel est le cas de nombre de systèmes de paiements pour services environnementaux, dans lesquels ceux qui sont identifiés comme bénéficiaires doivent acquitter une redevance en vertu d'une loi ou d'un règlement. Les transactions monétaires se trouvent enchâssées dans des réseaux complexes de relations institutionnelles et juridiques qui en déterminent la nature et l'issue, qui préexistent et perdurent une fois des accords particuliers conclus. Or un des éléments majeurs de la qualification du marché en économie tient précisément à l'indifférence au lien social, au fait que les rapports sociaux sont niés comme tels, qu'ils ne se nouent qu'à travers l'échange et prennent fin avec lui. La fonction de la monnaie est précisément d'assurer cette liberté, de permettre de s'affranchir de relations de dépendance à autrui. Dans l'économie marchande, la confiance dans la monnaie se substitue aux relations sociales et personnelles, aux principes de réciprocité qui régissent l'économie du don contre-don (POLANYI, 1944).

Si marchandisation du vivant il y a, elle n'est donc pas aboutie – ROBERTSON (2000) évoque à propos des banques de compensation des zones humides aux États-Unis une « capitalisation incomplète » de la nature –, mais elle n'en constitue pas moins le projet global et l'arrière-plan dans lequel sont pensées les politiques de gestion de la biodiversité et s'insèrent leurs différents dispositifs depuis plus de vingt ans. Le marché est la référence à l'aune de laquelle les situations sont analysées et les propositions sont construites.

Centralité du marché et biocapital

Depuis deux décennies, on assiste indéniablement à une entreprise rhétorique de requalification des problèmes environnementaux à

l'aune de laquelle l'incomplétude ou la défaillance des marchés sont pointées comme sources de tous les maux et leur développement comme la solution universelle. Cette lecture orientée et sélective est bien mise en évidence dans les approches critiques du régime de régulation de la biodiversité. Elle est en effet un des traits majeurs de la gouvernementalité néolibérale de la nature, définie et illustrée à plusieurs reprises dans le présent ouvrage. Certains attributs et aspects des politiques, des transactions ou des pratiques, certains acteurs, un certain type de rapports sociaux et de rapports à la nature sont isolés et mis en avant pour servir un discours dominant, au détriment d'un contexte plus large, plus complexe, qui seul donnerait sens aux observations (BRAND et VADROT, 2013). Il en résulte des perceptions tronquées et possiblement erronées quant aux relations de causalité, aux responsabilités et à l'efficacité des mesures adoptées. Une terminologie empruntée à la théorie économique standard est ainsi fréquemment employée pour décrire les éléments mis en visibilité. On peut citer les notions d'asymétrie d'information et de coûts de transaction, mobilisées comme formes de justification *a posteriori* de l'absence d'un développement spontané du marché, là où dominent relations de pouvoir, violence, diversité des rapports à la nature et au vivant, jeux sociaux et politiques complexes. La mauvaise information des différents acteurs est ainsi invoquée pour justifier leur attentisme. La création récente de la Plateforme intergouvernementale science-politique pour la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) illustre cette quête, sinon ce fantasme, de la bonne information, tant sur la forme que sur le fond, à fournir aux décideurs pour qu'ils prennent la pleine mesure des enjeux de la biodiversité et tranchent enfin en sa faveur. À isoler les aspects relatifs à la biodiversité de stratégies, pratiques et représentations plus globales des acteurs, les calculs et décisions qui la concernent sont considérés comme autonomes et relevant d'une rationalité propre, là où il faudrait les penser en complémentarité ou en concurrence avec d'autres intérêts individuels, collectifs et nationaux. La notion d'asymétrie témoigne quant à elle de l'incapacité de l'économie standard, et partant de politiques de conservation de la biodiversité qui en seraient très directement inspirées, à penser les rapports de force et entretient l'illusion d'une solution techno-institutionnelle permettant de mettre les protagonistes sur un pied d'égalité.

Les proximités des dispositifs de gestion du vivant existants avec le marché tel que défini dans la théorie économique standard sont ainsi discursivement construites sur des analogies formelles, des métaphores et des allégories, les nouvelles ontologies du vivant faisant, on l'a montré, directement écho à un imaginaire inspiré de la finance. Le marché – et même récemment le marché financier – s'impose comme référence centrale des discours et des politiques et polarise la réflexion, y compris critique, compromettant une analyse plus inclusive des enjeux liés au vivant et la possibilité d'une diversité épistémique. Le repérage des faits stylisés, le décodage et la mise en perspective des termes et concepts employés comme autant de manifestations de la néo-libéralisation de la nature constituent en effet l'axe majeur de la plupart des travaux critiques radicaux sur la question.

Certains auteurs, dont les travaux ont été présentés en introduction de cet ouvrage, vont plus loin dans leur critique de ce qu'ils décrivent comme une nouvelle manifestation de gouvernementalité néolibérale. Ils défendent l'idée selon laquelle on assisterait à l'émergence d'une nouvelle forme de capitalisme autour du contrôle du vivant qu'ils qualifient de biocapitalisme ou de bioéconomie (ROSE, 2001, 2008 ; RAJAN, 2006 ; COOPER, 2008). Ces auteurs évoquent notamment une étape nouvelle franchie dans le contrôle des corps, entre autres de la reproduction, et des esprits, qui permettrait une exploitation plus intense encore de la force de travail. Le vivant dont ils traitent est donc en premier lieu la vie humaine ou la vie animale, voire la vitalité, renvoyant ainsi au potentiel de reproduction du vivant comme force créatrice. Ils parlent ainsi d'une forme inédite de plus-value, extraite de « la vie elle-même » (ROSE, 2001 ; COOPER, 2008) étroitement associée aux formes de valorisation ouvertes par les nouvelles biotechnologies. Si cette thèse peut séduire, l'interprétation assez libre des catégories analytiques ou au moins de la terminologie qu'elle mobilise a suscité des critiques (BIRCH et TYFIELD, 2012 ; TYFIELD, 2009). Que l'asservissement croissant de la nature et des corps s'inscrive dans le capitalisme contemporain est une chose, qu'il en constitue un trait tellement spécifique qu'il permette de qualifier un stade *sui generis* du capitalisme en est une autre. Que cette qualification ait un intérêt d'un point de vue heuristique apporte à la compréhension des dynamiques, des jeux de pouvoir et des

modalités de régulation à l'œuvre dans le gouvernement de la biodiversité est encore une autre question.

TYFIELD (2009) note d'ailleurs que la singularité prêtée au vivant par les auteurs qui militent pour la reconnaissance d'un biocapital(isme) tient essentiellement à ses dimensions immatérielles et cognitives. Ce dernier ne constituerait ainsi qu'un aspect du capitalisme cognitif (MOULIER BOUTANG, 2007) dont la définition et les contours sont déjà eux-mêmes l'objet de controverses. Or les auteurs qui évoquent une bioéconomie ou un biocapital substantiellement très spécifiques ne se positionnent pas par rapport au corpus ni aux débats liés au capitalisme cognitif. Ils avancent comme des propositions exploratoires des points déjà très investis d'un point de vue théorique, notamment les liens avec la finance. On peut également souligner, en outre, que qualifier de plus-value une valeur qui ne serait pas extraite de l'exploitation de la force de travail, même de façon indirecte ou dans une acception élargie, est problématique. C'est un rapport très singulier que l'exploitation telle que définie par Marx, et un rapport fondamentalement social. Il ne s'agit pas de nier la réalité de l'épuisement des ressources naturelles ni d'en occulter la gravité, mais le contrôle et l'emprise croissante exercés sur le vivant non humain relèvent d'autres catégories et formes de domination. Les qualifier de bio–plus-value ou de surplus en se référant explicitement aux concepts marxiens éponymes ne pourrait aller sans des ajustements théoriques et des formes de dévoiements, qui dénaturent la pensée économique à laquelle une telle caractérisation prétend pourtant se rattacher. Ce serait en effet purement et simplement reformuler une théorie de la valeur distincte et ne conserver de la pensée de Marx qu'une terminologie vidée de sa substance, filer les métaphores et analogies formelles au détriment d'une fidélité aux fondements mêmes de cette pensée. Les auteurs qui s'intéressent à l'assujettissement des corps et de la créativité humaine et en font l'objet de leur bio-économie restent compatibles avec l'analyse marxiste. En revanche, faire du vivant – sans distinction entre humain et non-humain –, puis de la nature – y compris dans ses dimensions physiques non strictement biologiques – la substance de la valeur opère une série de glissements successifs qui mériteraient d'être pensés et analysés en tant que tels. La construction proposée dans ce cadre est en tout cas plus rhétorique que théorique, et de ce dernier point

de vue, elle est inaboutie. Elle n'est en outre pas articulée avec les recherches d'inspiration marxiste plus classiques menées sur la soumission de la nature dans le capitalisme contemporain.

À la suite des travaux de David Harvey, s'est en effet développé tout un courant de la géographie radicale auquel nous nous référons largement dans cet ouvrage, qui s'intéresse à la capitalisation de la nature et des territoires, aux étapes par lesquelles elle procède, et aux forces et dynamiques par lesquelles elle s'impose. Plutôt que de définir une nouvelle forme de plus-value, David Harvey souligne qu'au côté des formes traditionnelles d'exploitation, pour les prolonger et en démultiplier les effets alors qu'elles s'épuisent, s'étend l'accumulation par dépossession (HARVEY, 2003). Au travers de cette dernière, de nouvelles ressources (biologiques notamment, et possiblement la biodiversité et les services écosystémiques) sont accaparées. La privatisation de ressources auparavant partagées, la définition de droits de propriété en permettant l'aliénation, permise par de nouvelles techniques, participent de ce mouvement.

A-t-on besoin d'un nouveau capitalisme pour penser les formes d'hégémonie et de pouvoir induites par le contrôle du vivant, qu'il s'agisse des ressources génétiques ou des services écosystémiques ? Peut-on considérer qu'au-delà de la diversité de ses avatars, c'est toujours le capitalisme qui est à l'œuvre, avec ses ressorts traditionnels, étendus à un nombre toujours croissant d'objets ? Quelle est la portée de la perspective adoptée en la matière ? Cet ouvrage n'a pas clos ces débats. Il concourt en revanche à souligner l'importance de la colonisation du vivant par le capitalisme.

Que ce soit sous la plume de leurs adeptes ou de leurs détracteurs, le marché et le capitalisme occupent ainsi une place centrale dans les discours sur la biodiversité. Une telle évolution discursive est emblématique de la modernisation écologique telle qu'elle est définie par Maarten HAJER (1995). La représentation marchande du problème de la biodiversité appelle en effet à la penser dans le cadre des arrangements techno-institutionnels existants, en référence à ceux-ci et, pour l'essentiel, en composant avec le mode de régulation dominant plutôt qu'en proposant une réforme structurelle radicale.

Au-delà de ce constat, on peut s'interroger sur ce dont témoigne et sur ce que produit une telle centralité du marché dans les discours. Il convient en effet de distinguer les catégories et discours de leurs impacts. Il est évident que les modalités d'énonciation des problèmes environnementaux et des connaissances scientifiques afférentes contribuent à redéfinir pouvoir et légitimité et influent sur les pratiques et les politiques, comme Hajer l'a montré. La nature de l'influence de ce cadre épistémique est une autre question.

Quelle performativité des discours sur la biodiversité ?

Avant même de débattre des effets d'un tel discours, des raisons diverses peuvent être avancées à la mobilisation d'un répertoire économique, allant du pragmatisme face à la crise de la biodiversité, qui justifierait d'adopter une terminologie considérée comme parlante, à une véritable conviction dans la nécessité de développer des marchés.

Aux confins de l'économie écologique et de l'action publique, s'est développé ce que Clive Spash appelle « l'environnementalisme pragmatique » (SPASH, 2009). Il qualifie ainsi la posture adoptée par de nombreux chercheurs issus des sciences du vivant et de l'économie, qui consiste à adopter le langage de l'économie, à multiplier les références au marché, à la finance et à l'entreprise, à filer les métaphores et les analogies entre fonctionnement de la biosphère et régulation économique, arguant du fait qu'il s'agirait là des seules notions qui parlent aux décideurs et au grand public. L'urgence écologique est alors invoquée pour justifier raccourcis et simplifications, légitimer le recours à l'évaluation monétaire d'éléments naturels qui n'appartiennent pas au monde des marchandises. Les tenants d'une telle approche revendiquent en général leur instrumentalisation d'un discours dominant à des fins de communication. Ils se défendent d'en partager les prémisses idéologiques, prétendant que leurs emprunts restent essentiellement rhétoriques et n'impliquent pas l'adhésion à l'arrière-plan théorique qui a vu leur développement (TEEB, 2010). Pour les mêmes raisons, ces auteurs mettent volontiers en avant les possibilités de politiques à double dividende, à la fois rentables ou du moins pertinentes d'un point de vue économique et favorables à

la conservation. La nature est dans ce cadre présentée comme un capital naturel, pourvoyeur de services écosystémiques, dont la destruction entraînerait des surcoûts pour les sociétés humaines. L'évaluation monétaire n'est pas tant maniée dans la perspective de révéler des valeurs que dans celle de mesurer les coûts évités grâce à la conservation du capital naturel ou les coûts d'opportunité qui seraient occasionnés par sa destruction. Les auteurs se défendent donc de vouloir donner un prix à la nature ou la transformer en marchandise. On peut juger l'argument captieux, et il a suscité de nombreuses critiques. Toujours est-il qu'il est particulièrement répandu et sous-tend les grands exercices d'évaluation des écosystèmes, qu'il s'agisse *du Millennium Ecosystem Assessment* de 2005 ou du rapport TEEB sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité en 2010. Un tel positionnement relève d'un mélange d'idées reçues dont la validité n'a pas été éprouvée – le fameux côté parlant de la monnaie – et d'une stratégie de communication délibérée – la représentation de la nature comme capital et source de services et de bien-être étant jugée plus mobilisatrice pour l'opinion et les décideurs que des messages alarmistes et culpabilisateurs sur la crise écologique. Il est peut-être excessif d'y déceler l'emprise directe de l'idéologie néolibérale, même si on peut évidemment objecter que de façon intentionnelle ou non, de telles postures contribuent à la renforcer.

À utiliser les termes dans des acceptions figurées, à développer les allégories, à calculer des pseudo-prix qui n'en sont pas, cette approche a pour effet majeur de brouiller les messages et les frontières entre théorie économique, pratiques discursives et idéologie, en vidant des concepts relativement « durs » de leur contenu et leur contexte analytiques et en les rendant finalement peu lisibles. La façon de nommer occupe du reste une telle place dans la construction du discours sur la biodiversité qu'elle devient surdéterminante dans les analyses qui en sont produites. Certaines appellations prises plus ou moins au pied de la lettre peuvent être sources de malentendus, telles les banques de compensation et autres réserves d'actifs naturels. L'intelligibilité du registre de légitimation économique des politiques de conservation est un leurre s'il conduit à confondre métaphores et réalité et à adhérer sans discernement à la représentation de certains mécanismes comme des marchés, au moins en devenir (KARSENTY et EZZINE de BLAS,

2014). Sous couvert de clarification, de transparence et de pédagogie, ce type de discours produit une grande confusion. Qu'il favorise l'adhésion de l'opinion publique et la sensibilisation des décideurs aux questions écologiques n'est pas avéré, qu'il attire et cristallise la critique est en revanche évident. Les politiques liées à la biodiversité deviennent un terrain privilégié de (ré)affirmation de clivages politiques, théoriques, idéologiques autour du marché. Les aspects les plus techniques en sont également réinterprétés à la lumière de ce prisme.

Par ailleurs, le côté novateur de certains dispositifs est surévalué en raison de nouvelles dénominations, leur conférant de la visibilité et les inscrivant résolument dans la modernisation écologique. De nouveaux noms, traduisant de nouveaux objectifs, sont assignés à des arrangements institutionnels existants, pour les parer, ne serait-ce que de façon symbolique, des attributs d'efficacité attachés au marché dans la théorie économique dominante. Ainsi, comme l'ont illustré plusieurs chapitres du présent ouvrage, les politiques de conservation de la biodiversité sont prétexte à reformuler des luttes politiques, à redéfinir des aspirations à la souveraineté, voire à recycler et renforcer des formes de clientélisme, de corporatisme, ou encore de nationalisme sous des jours plus acceptables au regard des normes du commerce international et de la bonne gouvernance. Les nouveaux dispositifs ne se substituent pas totalement aux plus anciens, pas plus que les nouvelles thématiques « à la mode », n'éclipsent complètement des aspects plus classiques des politiques de conservation. Rétrospectivement, cet ouvrage l'a amplement illustré, on a considéré jusqu'au début des années 2000 que l'émergence du concept de biodiversité constituait une rupture dans les politiques de conservation et que l'apparition même du terme marquait symboliquement de façon très forte le tournant néolibéral de ces politiques. Les analyses plus récentes attribuent sensiblement le même rôle à la notion de services écosystémiques, explicitement anthropocentrée voire utilitariste, intrinsèquement liée à celle de capital naturel (les services écosystémiques étant les flux produits par ledit capital naturel) et ancrant délibérément les politiques de conservation dans une perspective gestionnaire. Dans un cas comme dans l'autre, l'immatérialité des nouveaux actifs définis – ressources génétiques en tant qu'information et services – est

désignée comme étant l'élément clé favorisant leur entrée dans le marché des brevets et de la propriété intellectuelle dans un cas, de la finance dans l'autre. Ce n'est évidemment pas parce qu'à certains égards l'histoire se répète et que les résultats de la première tentative n'étaient pas à la hauteur des anticipations que la même situation peut ou va se reproduire. Cela incite toutefois à la circonspection dans la caractérisation des processus en cours. Le discours sur la marchandisation de la biodiversité et ses avatars sur la financiarisation de la nature produisent des effets, mais pas nécessairement ceux qu'ils promettent. À défaut d'être vraiment performatifs, ils sont perlocutoires, et peuvent avoir des impacts importants et malaisés à définir *a priori*, qui échappent aux intentions de ceux qui les tiennent et sont contingents.

La diversité de formes que prend le droit établi en application de la Convention sur la diversité biologique, du Tirpaa ou du protocole de Nagoya décrite dans la première partie de cet ouvrage illustre la pluralité des arrangements dans lesquels peut se décliner un schème général. Confrontés à l'obligation de développer un cadre juridique susceptible de rendre compte des nouvelles représentations et configurations du vivant, les États composent avec le droit. Ils cherchent à en instrumentaliser des éléments, à agencer et recomposer des édifices normatifs à partir de notions relevant de domaines aussi variés que l'environnement, les savoirs locaux, la reconnaissance de l'autochtonie, le foncier, la protection de l'innovation technologique, la défense des intérêts industriels nationaux, ou encore la sélection variétale pour développer des cadres institutionnels *ad hoc*. Cette intégration requiert des ajustements, une objectivation et une adaptation aux cultures politiques nationales et aux divers intérêts en présence.

Sans en faire abstraction, si l'on relativise le poids des catégorisations économiques des dispositifs de gestion de la biodiversité, et qu'on en analyse le fonctionnement et les performances pour ce qu'elles sont plutôt que pour ce qu'elles promettent, le tableau est beaucoup plus nuancé. Le caractère marchand des arrangements locaux ne ressort le plus souvent pas explicitement. Le discours de la modernisation écologique co-construit et reproduit par ceux qui y adhèrent et ceux qui en reprennent les catégories dans une perspective critique s'expose aux mêmes critiques que celui de la modernisation, articulé et abondamment critiqué dans

les années 1960. On peut considérer à la suite d'Arturo ESCOBAR (2004), qu'il traduit des vues profondément ethnocentrées, issues de la modernité occidentale, sans intégrer son revers, la colonialité, sans tenir compte des perceptions de ceux auxquels il est imposé, et sans autoriser la diversité épistémique ni reconnaître la pluralité des rapports au vivant. Au prétexte de l'hégémonie du marché et du capital, il devient difficile d'exprimer des positions et de définir des politiques qui ne s'y réfèrent pas explicitement. Le présent ouvrage a tenté d'apporter sa contribution à une économie politique alternative de la biodiversité, combinant analyse de la gouvernementalité néolibérale, des discours et dispositifs sur lesquels elle s'appuie et présentation d'études de cas reflétant la pluralité des réponses locales aux injonctions à développer des marchés.

Bibliographie

ALIX-GARCIA J. M., 2005 – *A tale of two communities and other deforestation stories*. Agricultural and Resource Economics, Berkeley, CA, University of California.

ALIX-GARCIA J. M., DE JANVRY A., SADOULET E., 2006 – The role of deforestation risk and calibrated compensation in designing payment for environmental services. *Environment and Development Economics*, 13 : 375-394.

ALLAIRE G., 2002 – L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes. *Géographie, Économie, Société*, 4 (2) : 155-180.

ALVARADO DE LA FUENTE F., 2004 – El movimiento de la agricultura ecológica en el Perú, balance 1980-2004. *Sepia*, juin, 39 p.

ÁLVAREZ-BUYLLA E., CARREÓN A., SAN VINCENTE A., 2011 – *Haciendo milpa: la protección de las semillas y la agricultura campesina*. UNAM-Semillas de Vida, 95 p.

ALVAREZ N., GARINE E., KHASAH C., DOUNIAS E., HOSSAERT-MCKEY M., MCKEY D., 2005 – Farmers'practices, metapopulation dynamics, and conservation of agricultural biodiversity on-farm: a case study of sorghum among the Duupa in sub-sahelian Cameroon. *Biological Conservation*, 121 (4) : 533-543.

ANA, Agência nacional das Aguas, 2011 – *Devastação do Cerrado impacta qualidade de vida de 88.6 milhões de pessoas*. Correio Braziliense, 24/04/2011.

ANDERSEN R., 2008 – *Governing Agrobiodiversity: Plant Genetics and Developing Countries*. Ashgate, Aldershot, Serie Global Environmental Governance, 420 p.

AOKI K., 2008 – *Seed Wars: Controversies and Cases on Plant Genetic Resources and Intellectual Property*. Durham, NC, Carolina Academic Press.

APPADURAI A. (ed.), 1986 – *The Social Life of Things. Commodities in Cultural Perspective*. Londres-New York, Cambridge University Press, 329 p.

ARROW K., 1962 – « Economic Welfare and allocation of resources for invention ». *In* Nelson R. (ed.) : *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton, Princeton University Press.

AUBERTIN C., BOISVERT V., NUZZO V., 2007 – « L'accès aux ressources génétiques et le partage des avantages : une question conflictuelle. Exemples du Brésil et de la Bolivie ». *In* Aubertin C., Pinton F. , Boisvert V. (éd.) : *Les marchés de la biodiversité*, Paris, IRD Éditions : 121-147.

AUBERTIN C. (org.), 1988 – *Fronteiras*. Brasilia. Editora Universidade de Brasilia, 250 p.

AUBERTIN C., PINTON F., BOISVERT V. (éd.), 2007 – *Les marchés de la biodiversité*. Paris, IRD Éditions, 269 p.

BACON C., MÉNDEZ V. E., GLIESSMAN S. R., GOODMAN D., FOX J., 2008 – *Confronting the Coffee Crisis: Fair Trade, Sustainable Livelihoods and Ecosystems in Mexico and Central America*. Cambridge, MA, USA, MIT Press.

BADSTUE L. B., BELLON M. R., BERTHAUD J., JUAREZ X., ROSAS I. M., SOLANO A. M., RAMIREZ A., 2006 – Examining the role of collective action in an informal seed system: A case study from the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. *Human Ecology*, 34 (2) : 249-273.

BARBAULT R., 2006 – *Un éléphant dans un jeu de quilles. L'homme dans la biodiversité*. Paris, Seuil, 270 p.

BARBAULT R., 2010 – 2010, un nouveau départ pour la biodiversité ? *Sciences Eaux et Territoires*, 3 : 3-4.

BARREDA A., 2004 – Invasiones invisibles, subsidios perversos, guerra continua. Mexico City, Mexico, *La Jornada*, octobre.

BARUFFOL U., 2003 – *Contractual Regulation of Access to Information on Biodiversity for Scientific and Commercial Use, The Novartis-Uzachi Biolead Project*. Mémoire de maîtrise de la Chair of Forest Policy and Forest Economics, Zurich.

BEAS RODRIGUES Jr. E., 2010 – *Tutela juridica dos recursos da biodiversidade, dos conhecimentos tradicionais e do folclore*. Rio de Janeiro, Elsevier.

BEIER F.-K., CRESPI R. S., STRAUS J., 1985 – *Biotechnology and Patent Protection: An International Review*. Paris, OECD.

BELLIVIER F., NOIVILLE C., 2006 – *Contrats et Vivant. Le droit de la circulation des ressources biologiques*. L.G.D.J., coll. Traité des contrats, 321 p.

BERGERET P., 2002 – *Paysans, État et marchés au Vietnam. Dix ans de coopération agricole dans le bassin du fleuve Rouge*. Paris, Karthala, 291 p.

BERRY D. M., 2008 – *Copy, Rip, Burn: The Politics of Copyleft and Open Source*. Pluto Press, 280 p.

BERRY D. M., 2004 – The Contestation of Code: A Preliminary Investigation into the Discourse of the Free Software and Open Software Movement. *Critical Discourse Studies*, 1 (1) : 65-89.

BERTHELOT J., 2001 – *L'agriculture. Talon d'Achille de la mondialisation. Clés pour un accord agricole solidaire à l'OMC*. Paris, L'Harmattan, 509 p.

BIBER-KLEMM S., COTTIER T. (eds), 2006 – *Rights to plants genetic resources and traditional knowledge: basic issues and perspectives*. Cabi Publishing, 448 p.

BIRCH K., TYFIELD D., 2012 – Theorizing the bioeconomy: Biovalue, Biocapital, Bioeconomics or... What ? *Science, Technology & Human Values*, 38 (3) : 299-327.

BISHOP R. C.,1978 – Endangered Species and Uncertainty: The Economics of a Safe Minimum Standard. *American Journal of Agricultural Economics*, 60 (1) : 10-18.

BLANDIN P., 2009 – *De la protection de la nature au pilotage de la biodiversité*. Paris, Quae, 124 p.

BLANDIN P., 2010 – *Biodiversité : l'avenir du vivant*. Paris, Albin Michel, 260 p.

BOISVERT V., CARON A., 2007 – « Valorisation économique des ressources et nouveaux marchés ». *In* Aubertin C., Pinton F., Boisvert V. (éd.) : *Les marchés de la biodiversité*. Paris, IRD Éditions : 195-217.

BOISVERT V., TORDJMAN H., 2012 – Vingt ans de politiques de conservation de la biodiversité : de la marchandisation des ressources génétiques à la finance « verte ». *Économie appliquée, 65 (2)*, t. LXV, n° 2 : 107-136.

BOLTANSKI L., CHIAPELLO E., 1999 – *Le nouvel esprit du capitalisme*. Paris, Gallimard, 843 p.

BOLTANSKI L., THÉVENOT L., 1991 – *De la justification. Les économies de la grandeur*. Paris, Gallimard, 483 p.

BONFIL BATALLA G., 1987 – *El México Profundo, una civilización negada*. Editorial Grijalbo, México, 250 p.

BONNEUIL C., FENZI M., 2011 – Des ressources génétiques à la biodiversité cultivée. La carrière d'un problème public mondial. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 5 (2) : 206-233.

BONNEUIL C., DEMEULENAERE E., THOMAS F., JOLY P.-B., ALLAIRE G., GOLDRINGER I., 2006 – Innover autrement ? La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale. *Dossiers de l'environnement de l'INRA*, 30.

BONNEUIL C., THOMAS F., 2009 – *Gènes, pouvoirs et profits. Recherche publique et transformations des régimes de production des savoirs et des innovations en génétique végétale de Mendel aux OGM*. Éditions Quae/ FPH, 619 p.

BONNEUIL C., THOMAS F., 2012 – *Semences : une histoire politique. Amélioration des plantes, agriculture et alimentation en France depuis la Seconde Guerre mondiale.* Éditions Charles Léopold Mayer, 213 p.

BOYD J., BANZHAF S., 2007 – What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics,* 63 : 616-626.

BRANCO R. C., VIEIRA A., 2008 – Patentes e biotecnologia aceleram o crescimento da agricultura brasileira. *Parcerias Estratégicas*, 26 : 33-99.

BRAND U., VADROT A., 2013 – Epistemic Selectivities and the Valorisation of Nature: The Cases of the Nagoya Protocol and the Intergovernmental Science-Policy Platform for Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). *Law, Environment and Development Journal*, 9 (2) : 202-220.

BROWN K., CORBERA E., 2003 – Exploring equity and sustainable development in the new carbon economy. *Climate Policy,* 3 : S41-S56.

BRUSH S. B., (ed.), 1999 – *Genes in the field: Conserving plant diversity on farms.* Boca Raton, FL, Lewis Publishers.

BRUSH S. B., 2005a – Protecting Traditional Agriculture Knowledge. *Washington University Journal of Law & Policy*, 17 (1) : 59-109.

BRUSH S. B., 2005b – Farmers'Rights and Protection of Traditional Agricultural Knowledge. *Capri Working Paper*, 36, International Food Policy Research Institute, www.capri.cgiar.org.

BUCK M., HAMILTON C., 2011 – The Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity. *Review of European Community and International Environmental Law*, 20 (1) : 47-61.

BUCK, S. J., 1998 – *The Global Commons. An Introduction.* Washington D.C., Island Press, 225 p.

BURSTEIN J., CHAPELA Y MENDOZA G., AGUILAR J., DE LEÓN E., 2002 – « Pago por servicios ambientales y comunidades rurales: Contexto, experiencias y lecciones de México ». *In* Rosa H. (ed.) : *Pago por servicios ambientales en las Américas* : 1-51.

BÜSCHER B., IGOE J., 2013 – "Prosuming" Conservation? Web 2.0, Nature and the Intensification of Value-Producing Labour in Late Capitalism. *Journal of Consumer Culture*, 13 (3) : 283-305.

BYE R., 2004 – *Aprovechamiento Sustentable de plantas medicinales en la Sierra de Álvarez, San Luís Potosí.* Rapport du projet Instituto de Biología UNAM/Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza/ICBG, mai 2004, 80 p.

CALIXTO J., 2005 – Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America. A personal view. *Journal of Ethnopharmacology*, 100 : 131-134.

CALVERT J., JOLY P.-B., 2011 – How did the gene become a chemical compound: The ontology of the gene and the patenting of DNA. *Social Science Information*, 50 (2) : 157-177.

CAPSON T.L., GUÉRIN-MCMANUS M., 2009 – « Les contrats de bioprospection : pour une bioéquité non marchande ». *In* Bellivier F., Noiville C. (dir.) : *La bioéquité. Bataille autour du partage du vivant*, Paris, Autrement : 93-114.

CARNEIRO FILHO A., BRAGA DE SOUZA O., 2009 – *Atlas de pressões e ameaças às Terras Indígenas na Amazônia brasileira*. São Paulo, Instituto Socioambiental, 47 p.

CARVALHO S. M. P., SALLES-FILHO S. L. M., PAULINO S. R., 2007 – Propriedade intelectual e organização da P&D vegetal: evidências preliminares da implantação da Lei de Proteção de Cultivares. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 45 (1) : 9-26.

CASSIER M., 2002 – Bien privé, bien collectif et bien public à l'âge de la génomique. *Revue internationale des sciences sociales*, 1 (171) : 95-110.

CASSIER M., 2009 – « Petite histoire du domaine public dans la recherche en sciences de la vie ». *In* Bellivier F., Noiville C. (dir.) : *La bioéquité. Bataille autour du partage du vivant*, Paris, Autrement : 93-114.

CASSIER M., CORREA M., 2007 – Intellectual property and public health: copying of HIV/Aids drugs by Brazilian public and private pharmaceutical laboratories. *RECIIS – Electronic Journal of Communication Information & Innovation in Health*, I (1) : 83-90.

CASSIER M., STOPPA-LYONNET D., 2011 – Remise en cause des critères de brevetabilité des gènes par le gouvernement des États-Unis. Un tournant. *Médecine/Sciences*, 27 (6-7) : 662-666.

CASTREE N., 2003 – Commodifying what nature? *Progress in Human Geography*, 27 (3) : 273–297.

CASTREE N., 2008 – Neoliberalising nature: the logics of deregulation and reregulation. *Environment and Planning A*, 40 : 131-152.

CASTRO M., 2013 – *Au nom de la biodiversité : de la construction d'une norme internationale à son application au niveau local*. Thèse doct., Paris, EHESS.

CASTRO S. S., 2007 – « Estudo da expansão da cana de açúcar no estado de Goiás : subsidios para uma avaliação do potential de impactos ambientais ». *In* : *Impactos econômicos, sociais e ambientais no cultivo da cana de*

açucar no território goiano, II forum de C&T no Cerrado, 5 outubro de 2007, SBPC, Goiânia, Goiás : 8-17.

CECCARELLI S., 1989 – Wide adaptation: How wide? *Euphytica*, 40 (3) : 197-205.

CECCARELLI S., 2012 – *Plant breeding with farmers – a technical manual*. Icarda, PO Box 5466, Aleppo, Syria, xi + 126 p.

CECCARELLI S., ERSKINE W., HAMBLIN J., GRANDO S., 1994 – Genotype by environment interaction and international breeding programs. *Experimental Agriculture*, 30 : 177-187.

CECCARELLI S., GUIMARAES E P., WELTZEIN E., 2009 – *Plant breeding and Farmer participation*. Rome, FAO, Icrisat-Icarda, 671 p.

CHAPIN M., 2004 – A challenge to conservationists. *World Watch Magazine*, 17 (6) : 17-31.

CHETAILLE A., 2006 – La biosécurité dans les pays en développement : du protocole de Carthagène aux réglementations nationales. *Revue Tiers Monde*, 4 (188) : 843-862.

CHEVASSUS-AU-LOUIS B., BARBAULT R., BLANDIN P., 2005 – « Que décider ? Comment ? Vers une stratégie nationale de recherche sur la biodiversité pour un développement durable ». *In* Barbault R., Chevassus-au-Louis B., Teyssèdre A. : *Biodiversité et changements globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche*, conférence internationale Biodiversité, science et gouvernance, ADPF, Paris, 24-28 janvier 2005 : 192-223.

CHIAPELLO E., 2013 – « Capitalism and its criticisms ». *In* Du Gay P., Morgan G. : *New spirits of capitalism? On the ethic of the contemporary capitalist order*, Oxford University Press : 60-81.

CHIAROLLA C., 2008 – Plant Patenting, Benefit Sharing and the Law Applicable to the Food and Agriculture Organisation Standard Material Transfer Agreement. *The Journal of World Intellectual Property*, 11 (1) : 1-28.

CHICHILNISKY G., HEAL G., 2000 – « Securitizing the biosphere ». *In* Chichilnisky G., Heal G. (eds.) : *Environmental markets: equity and efficiency*, New York, Columbia Univ. Press : 169-179.

CHOMITZ K., 2006 – *At Loggerheads? Agricultural Expansion, Poverty Reduction, and Environment in the Tropical Forests*. Washington, DC, The World Bank, 308 p.

CHRISTIANSEN J., HALL R., CHANDLER H., TORFS M., ZOGBI M., LOVERA S., LEIBMAN D., 2005 – *Nature for Sale: The Impacts of Privatizing Water and Biodiversity*. Amsterdam, The Netherlands, Friends of the Earth International.

CIRIACY-WANTRUP S. v., 1952 – *Resource Conservation*. Berkeley, CA, University of California Press.

CLAEYS A., 2004 – *Rapport sur les conséquences des modes d'appropriation du vivant sur les plans économique, juridique et éthique*. Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, n° 1487, 130 p.

CLIVE J., 2013 – *Global status of Commercialized Biotech/GM Crops 2011*. ISAAA Briefs n° 47, 324 p.

CMDMIRP (*Mesoamerican Campesinos against the Dictatorship of the Market and for a Regional Integration of Rural Communities*), 2004 – *Manifesto de Xochimilco (Xochimilco Manifesto)*. Centro de Estudios para el Desarollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, www.cedrssa.gob.mx/?doc=453 [consulté le 30/03/2015].

CNUC/MMA, Cadastro nacional de Unidades de conservação.www.mma.gov.br/cadastro_uc; atualizada em 31/01/2012.

COMMAILLE J., JOBERT B. (éd.),1998 – *Les métamorphoses de la régulation politique*. Paris, LGDJ, Droit et société, vol. XXIV, 381 p.

Conabio, 2011 – *Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México*, www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/proyecto/InformedeGestion_V1.pdf.

Conafor, 2002 – *Programa estratégia forestal para México 2025: Comisión Nacional Forestal*, www.conafor.gob.mx/web/?s=Programa+estrat%C3%A9gia+forestal+para+M%C3%A9xico+2025 [consulté le 30/03/2015].

Conafor, 2006 – *Reglas de Operación de los Programas de Desarollo Forestal de la Comisión Nacional Forestal: Apoyos por Concepto de Servicios Ambientales*. Ed. C. G. d. P. y Productividad, Conafor : 1-34.

Conafor, 2008 – *México tiene el mayor programa de servicios ambientales del mundo: Banco Mundial*. Secretaía de Medio Ambiente y Recursos Naturales, www.conafor.gob.mx/web/?s=M%C3%A9xico+tiene+el+mayor+programa+de+servicios+ambientales+del+mundo [consulté le 30/03/2015].

CONKLIN B. A., GRAHAM L. R., 1995 – The Shifting Middle Ground: Amazonian Indians and Eco-Politics. *American Anthropologist*, 97 (4) : 695-710.

CONLEY J. M., MAKOWSKI R., 2003 – Back to the future: Rethinking the product of nature doctrine as a barrier to biotechnology patents. *Journal of the Patent and Trademark Office Society*, 85: 301 (Part I), 371 (Part II).

Conservation International, 2011 – The Biodiversity Hotspots. Cerrado, www.cepf.net/resources/hotspots/South-America/Pages/Cerrado.aspx [consulté le 30/03/2015].

COOPER M., 2008 – *Life as Surplus. Biotechnology and Capitalism in the Neoliberal Era*. University of Washington Press, 208 p.

COSTANZA R, D'ARGE R., DE GROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., 1997 – The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature,* 387 : 253-260.

COSTANZA R.,1989 – What is ecological economics? *Ecological Economics,* 1 : 1-7.

COSTANZA R., 2008 – Ecosystem services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation,* 141 : 350-352.

COSTANZA R. (ed.), 1991 – *Ecological economics: the science and management of sustainability*. New York, Columbia University Press, 525 p.

COUPE S., LEWINS R., 2007 – *Negotiating the Seed Treaty*. Rugby, Practical Action Publishing.

COUVET D., TEYSSEDRE A., 2010 – *Écologie et biodiversité*. Paris, Belin, 288 p.

CRAIG D., PORTER D., 2006 – *Development beyond neoliberalism? Governance, poverty reduction and political economy*. London, Routledge.

DACCACHE M., 2011 – La rationalisation économique du rapport à la biodiversité : éléments d'ethnographie. *Quaderni* 2011/3 (76) : 53-65.

DAILY G., 1997 – *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington, DC, Island Press.

DAO THE ANH, VU TRONG BINH, LE DUC THINH, 2003 – « Changes in food production ». *In* Moustier P., Dao The Anh, Figuié M. (eds) : *Food markets and agricultural development in Vietnam*, Hanoi, The Gioi Publishers : 48-67.

Décision n° 35/QD-BNN, 2008 – Décision du ministère de l'Agriculture et du Développement rural pour réguler la gestion de la production des variétés paysannes, 15 février 2008.

DEIBEL E., 2006 – Common Genomes: Open source in biotechnology and the return of common property. *Tailoring Biotechnologies*, 2 (2) : 49-84.

DEIBEL E., 2009 – *Common Genomes: on open source in biology and critical theory beyond the patent*. PhD. Dissertation, www.dare.ubvu.vu.nl/handle/1871/15441 [consulté le 30/03/2015].

DEIBEL E., 2013 – Open Variety Rights: reconsidering the commodification of plants. *The Journal of Agrarian Change*, 13 (2) : 282–309.

DEL NERO P., 2008 – *Biotecnologia. Análise crítica do marco jurídico regulatório*. Sao Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 350 p.

DEMAINE L. J., FELLMETH A. X., 2002 – Reinventing the double helix: A novel and nonobvious reconceptualization of the biotechnology patent. *Stanford Law Review,* 55 : 303-462.

DESCOLA P., 1986 – *La nature domestique : symbolisme et praxis dans l'écologie des Achuars*. Les Éditions de la MSH, 450 p.

DESCOLA P., PÁLSSON G. (eds), 1996 – *Nature and Society. Anthropological Perspectives*. London, Routledge, 320 p.

Diario Oficial de la Federación, 2003 – *Acuerdo Nacional para el Campo: Por el Desarrollo de la Sociedad Rural y la Soberanía y Seguridad Alimentarias*, ed. D. Oficial, Siemexico.

DRAHOS P., 2008 – « Trust me » : patent offices in developing countries. *American Journal of Law and Medicine*, 34 : 151-174.

DUFUMIER M., 2005 – Créativité paysanne dans le Tiers-Monde. *Écologie et Politique*, 95-108.

DUMOULIN D., FOYER J., 2004 – ONG transnationales et experts dans le débat démocratique : bioprospection et savoirs indigènes au Mexique. *Problèmes d'Amérique latine*, (54) : 95-122.

DUMOULIN D., 2003 – Les politiques de la nature confrontées aux politiques du renouveau indien : une étude transnationale depuis le Mexique. Thèse doct., Paris, Institut d'études politiques, 937 p.

DUPRÉ J., 2004 – Understanding contemporary genomics. *Perspectives on Science*, 12 : 320-338.

EGOH B., ROUGET M., REYERS B., KNIGHT A. T., COWLING R. M., JAARSVELD A. S. VAN, WELZ. A., 2007 – Integrating ecosystem services into conservation assessments: A review. *Ecological economics*, 63 : 714-721.

EHRLICH P., EHRLICH A., 1981 – *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. New York, Random House, 305 p.

EHRLICH P., MOONEY H., 1983 – Extinction, substitution and ecosystem services. *BioScience*, 33 (4) : 248-254.

EISENBERG R. S., 2006 – Biotech patents: Looking backward while moving forward. *Nature Biotechnology*, 24 : 317-319.

ELLISON K., HAWN A., 2005 – Liquid Assets. *Conservation*, 6 (2), www.conservationmagazine.org/articles/v6n2/liquid-asset [consulté le 30/03/2015].

ENJALBERT J., DAWSON J. C., PAILLARD S., RHONÉ B., ROUSSELLE Y., THOMAS M., GOLDRINGER I., 2011 – Dynamic management of crop diversity: From an experimental approach to on-farm conservation. *Comptes rendus Biologies*, 334 (5-6) : 458-468.

ESCOBAR A., 1998 – Whose Knowledge, Whose nature? Biodiversity, Conservation, and the Political Ecology of Social Movements. *Journal of Political Ecology*, 5 : 53-82.

ESCOBAR A., 2004 – Beyond the Third World: imperial globality, global coloniality, and anti-globalization social movements. *Third World Quarterly*, 25 (1) : 207-230.

ESTEVA G., MARIELLE C. (coord.), 2003 – *Sin maíz no hay país*. Conaculta. México DF.

FAO, 1998 – *Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*. Rome.

FAO, 2001 – *The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome.

FAO, 2006 – *Funding strategy for the implementation of the international treaty on plant genetic resources for food and agriculture*. Madrid, 16 Juin 2006, résolution 1/2006, 44 p., www.planttreaty.org/fr/content/la-strat%C3%A9gie-de-financement [consulté le 30/03/2015].

FAO, 2010 – *Deuxième rapport sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde*. Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.

FARBER P. J., CONSTANZA R., WILSON M. A., 2002 – Economics and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics*, 41 (3) : 375-392.

FERGUSON B. G., MORALES H., GONZÁLEZ ROJAS A., ÍÑIGUEZ PÉREZ F., MARTÍNEZ TORRES M. E., MCAFEE K., NIGH R., PERFECTO I., PHILPOTT S. M., SOTO PINTO L., VANDERMEER J., VIDAL R. M., ÁVILA ROMERO L. E., BERNARDINO H., REALPOZO REYES R., 2009 – *Bosques, Agricultura y Sociedad: Cultivando Nuevas Alianzas*. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.

FERREIRA I. C. B., 1988 – « Ceres e Rio Verde : Dois Momentos da Epansão da Fronteira Agricola ». *In* Aubertin C. (org.) : *Fronteiras*, Brasilia, Editora Universidade de Brasilia : 38-59.

FILOCHE G., FOYER J., 2011 – La bioprospection au Brésil et au Mexique, un eldorado ? Entre instabilité des pratiques et permanence des représentations. *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 5 (2) : 234-259.

FILOCHE G., 2012 – Biodiversity Fetishism and Biotechnology Promises in Brazil: From Policy Contradictions to Legal Adjustments. *The Journal of World Intellectual Property*, 15 (2) : 133-154.

FILOCHE G., 2013 – Domestic biodiplomacy: navigating between provider and user categories for genetic resources in Brazil and French Guiana. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 13 (1).

FLEURY C., PRÉVOT-JULLIARD A.-C., 2012 – *L'exigence de la réconciliation. Biodiversité et société*. Paris, Fayard, 472 p.

FOLKE C., GUNDERSON L., 2012 – Reconnecting to the biosphere: a social-ecological renaissance. *Ecology and Society*, 17 (4) : 55.

FOUCAULT M., 1966 – *Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*. Paris, Gallimard, 400 p.

FOUCAULT M., 2004 – *Naissance de la biopolitique*. Cours au Collège de France 1978-1979. Paris, EHESS/Gallimard/Seuil, 355 p.

FOWLER C., 2004 – Accessing genetic resources: International law establishes multilateral system. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 51 : 609-662.

FOWLER C., HODGKIN T., 2004 – Plant Genetic Resources for Food and Agriculture : Assessing Global Availability. *Annual Review of Environment and Resources*, 29 : 143-179.

FOYER J., 2010 – *Il était une fois la bio-révolution : nature et savoirs dans la modernité globale*. Paris, PUF, 272 p.

FRANCIS C., LIEBLEIN G., GLIESSMAN S., BRELAND T. A., CREAMER N., HARWOOD R., SALOMONSSON L., HELENIUS J., RICKERL D., SALVADOR R., WIEDENHOEFT M., SIMMONS S., ALLEN P., ALTIERI M., FLORA C., POINCELOT R., 2003 – Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22 (3) : 99-118.

FRANKLIN S., 2003 – *Remaking Life and Death: towards an anthropology of the biosciences* (co-edited with Margaret Lock). SAR Press, 392 p.

FRANKLIN S., 2007 – *Dolly Mixtures: the remaking of genealogy*. Duke University Press, 264 p.

FRB, 2010 – *Biodiversité, paroles d'acteurs*. FRB, 383 p.

FUKUOKA S., TRAN S. D., EBANA K., LUU T. N., NAGAMINE T., OKUNO K., 2006a – Genetic organization of aromatic rice as revealed by RAPD markers: A case study in conserving crop genetic resources on farm. *Euphytica*, 149 : 61-71.

FUKUOKA S., TRAN S. D., EBANA K., LUU T. N., NAGAMINE T., OKUNO K., 2006b – Diversity in phenotypic profiles in landrace populations of Vietnamese rice: a case study of agronomic characters for conserving crop genetic diversity on farm. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 53 : 753-761.

FUTERRA, 2010., – *Branding biodiversity. The new nature message*, www.futerra.co.uk.

GAUDILLIÈRE J.-P., 2014 – An Indian Path to Biocapital? The Traditional Knowledge Digital Library (TKDL), drug patents and the reformulation regime of contemporary Ayurveda. *East Asian Science, Technology and Society*, 8 : 391-415.

GAUDILLIÈRE J.-P., JOLY P.-B., 2006 – Appropriation et régulation des innovations biotechnologiques : pour une comparaison transatlantique. *Sociologie du Travail*, 48 (3) : 330-349.

GAUDILLIÈRE J.-P., KEVLES D., RHEIBERGER H.-J., 2009 – *Living Properties: Making Knowledge and Controlling Ownership in the History of Biology*. Berlin, Max Planck Institute for History of Science, Preprint n° 382, 250 p.

GEHL SAMPATH P., 2006 – *Regulating Bioprospecting, Institutions for Drug Access and Benefit Sharing*. Tokyo, New York, Paris, UNU Press.

GEPTS P., 2004 – Who Owns Biodiversity, and How Should the Owners Be Compensated? *Plant Physiology*, 134 (4) : 1295-1307.

GEPTS P., 2006 – Plant Genetic Resources Conservation and Utilization:The Accomplishments and Future of a Societal Insurance Policy. *Crop Science*, 46 (5) : 2278-2292.

GERSTETTER C., GORLACH B., NEUMANN K., SCHAFFRIN D., 2007 – The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture within the Current Legal Regime Complex on Plant Genetic Resources. *The Journal of World Intellectual Property*, 10 (3/4) : 259-283.

GHIJSEN H., 2007 – Plant Breeder's Rights: A Fair and Balanced Intellectual Property Rights for Plant Varieties:Contribution to an On-going Debate. *Tailoring Biotechnologies*, 3 (2) : 79-98.

GIBSON-GRAHAM H. K., 2005 – *A Post-Capitalist Politics*. Minneapolis, MN, University of Minnesota Press.

GIRARD F., NOIVILLE C. (coord.), 2013a – *Biotechnologies végétales et propriété industrielle*. Rapport du groupe de travail mis en place par le Comité économique, éthique et social (CEES), Paris, HCB, 4 avril 2013, www.hautconseildesbiotechnologies.fr/IMG/pdf/130612_Propriete_industrielle_Rapport_Groupe_de_travail_HCB.pdf [consulté le 30/03/2015].

GIRARD F., NOIVILLE C. (coord.), 2013b – *Biotechnologies végétales et propriété industrielle*. Recommandations adoptées par les membres du CEES, Paris, HCB, 21 mars 2013, www.hautconseildesbiotechnologies.fr/IMG/pdf/130612_Propriete_industrielle_Recommandation_CEES_HCB-2.pdf [consulté le 30/03/2015].

GIRARD F., NOIVILLE C. (coord.), 2014 – *Biotechnologies végétales et propriété industrielle*. Paris, La Documentation française, 187 p.

GLENDER A., LICHTINGER V., 1994 – *La diplomacia ambiental. México y la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. México, SER/Fondo de Cultura Económica.

GLOWCZEWSKI B., 2003 – La pensée en réseau des Aborigènes. *Le Nouvel Observateur*, hors-série n° 51, juillet/août 2003.

GOFFAUX R., GOLDRINGER I., BONNEUIL C., MONTALENT P., BONNIN I., 2011 – *Quels indicateurs pour suivre la diversité génétique des plantes cultivées ? Le cas du blé tendre cultivé en France depuis un siècle*. Rapport FRB, Expertise et synthèse, 44 p.

GOLDRINGER I., ENJALBERT J., DAVID J., PAILLARD S., PHAM J.-L., BRABANT P., 2001 – « Dynamic management of genetics resources: A 13-year experiment on wheat ». *In* David Cooper H., Spillane C., Hodgkin T., (eds.) : *Broadening the Genetic Base of Crop Production*, Rome, FAO, IPGRI, Oxford: Cabi Publishing : 245–260.

GÓMEZ-BAGGETHUN E., DE GROOT R., LOMAS P., MONTES C., 2010 – The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 6 : 1209-1218.

GONSEN R., 1998 – *Technological capabilities in developing countries*. New York, St. Martin's Press.

GRAJAL A., 1999 – Biodiversity and the Nation State: Regulating Access to Genetic Resources Limits Biodiversity Research in Developing Countries. *Conservation Biology*, 13 (1) : 6-9.

GRENIER J.-Y., ORLÉAN A., 2007 – Michel Foucault, l'économie politique et le libéralisme. *Annales, histoire, sciences sociales*, 2007/5, 62e année : 1155-1182.

Groupe Crucible II, 2001 – *Le débat des semences. Solutions politiques pour les ressources génétiques. Un brevet pour la vie revisitée*. Vol. 1, Rome, CRDI/IPGRI/FDH, 128 p.

Groupe Crucible II, 2003 – *Le débat des semences. Solutions pour les lois nationales régissant le contrôle des ressources génétiques et des innovations biologiques*. Vol. 2, Rome, CRDI/IPGRI/FDH, 275 p.

GSO, 2011 – Production of main annual crops. *General Statistic Office of Vietnam*, www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=469&idmid=3&ItemID=14320.

GUNDERSON L. H., HOLLING C. S., 2002 – *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Washington, DC, Island Press.

HAJER M., 1995 – *The Politics of Environmental Discourse. Ecological Modernization and Policy Process*. Clarendon Press, 332 p.

HAJER M., 2006 – « Doing Discourse Analysis: Coalitions, Practices, Meaning ». *In* van den Brink M., Metze T. (eds.) : *Words Matter in Policy and Planning – Discourse Theory and Method in the Social Sciences*, Utrecht, KNAG-Nethur : 65-74.

HALEWOOD M., LOPEZ NORIEGA I., LOUAFI S., (eds.), 2013 – *Crop Genetic Ressources as a Global Commons. Challenges in International Law and Governance*. Earthscan, Routledge, 399 p.

HALL J., MATOS S., LANGFORD C. H., 2008 – Social exclusion and transgenic technology: the case of Brazilian agriculture. *Journal of Business Ethics*, 77 : 45-63.

HARTWICK J. M., 1977 – Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources. *The American Economic Review*, 67 (5) : 972-974.

HARVEY D., 1990 – *The Condition of Postmodernity. An enquiry into the origins of cultural change*. Oxford, Blackwell.

HARVEY D., 2003 – *The new imperialism*. Oxford, New York, Oxford University Press.

HARVEY N., 2005 – Zapatismo y sustentabilidad. Mexico City, *La Jornada*, www.jornada.unam.mx/2005/08/14/index.php?section=opinion&article=006a1pol [consulté le 30 mars 2015].

HAYDEN C., 2003 – *When Nature Goes Public. The Making and Unmaking of Bioprospecting in Mexico*. Princeton, Princeton University Press.

HAYDEN C., 2007 – Taking as Giving: Bioscience, Exchange, and the Politics of Benefit-Sharing. *Social Studies of Science*, 37 (5) : 729-758.

HAYEK F., 1935 – « The Nature and History of the Problem ». *In* Hayek F. (dir.) : *Collectivist Economic Planning*, London, Routledge : 1-40.

HAYEK F., 2012 – « The Flow of Goods and Services ». *In* Klausinger H. (ed.) : *The Collected Works of F. A. Hayek*, vol. 8, Business Cycles, Part II, Chicago, University of Chicago Press : 331-346.

HELLER M. A., EISENBERG R. S., 1998 – Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research. *Science*, 280 (5364) : 698-701.

HELMREICH S., 2008 – Species of Biocapital. *Science as Culture*, 17 (4) : 463-478.

HERMITTE M.-A., 1990 – « La propriété de l'innovation en matière de biotechnologie appliquée à l'agriculture ». *In* Chevalier D. : *Applications des biotechnologies à l'agriculture et à l'agroalimentaire*, Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques, 1827, t. II : 117-289.

HERMITTE M.-A., 1999 – Le droit est un autre monde. *Enquête [en ligne] revue.org*, 7 : 17-37.

HERMITTE M.-A., KAHN P., 2004 – *Les ressources biologiques et le droit dans les rapports Nord-Sud*. Bruxelles, Bruylant, 325 p.

HERNANDEZ XOLOCOTZI E., 1985 – Xolocotzia: Obras de Hernández Xolocotzia. *Revista de Geografía Agrícola,* t. I et II, Chapingo, México, Universidad Autónoma Chapingo.

HEYNEN N., MCCARTHY J., SCOTT P., ROBBINS P., 2007 – *Neoliberal Environments. False promises and unnatural consequences*. London, Routledge, 310 p.

HODGKIN T., RANA R., TUXILL J., BALMA D., SUBEDI A., MAR I., KARAMURA D., VALDIVIA R., COLLADO L., LATOURNERIE L., SADIKI M., SAWADOGO M. BROWN A.H.D., JARVIS D.I., 2007 – « Seed Systems and Crop Genetic Diversity in Agroecosystems ». *In* JARVIS D. I., PADOCH C., COOPER H. D. : *Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems*, New York, Colombia University Press, Bioversity International, 492 p.

HOLLING C. S., 1973 – Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4 : 1-23.

HOLLING C. S., MEFFE G. K., 1996 – Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology* 10 (2) : 328-337.

HOPE J., 2004 – *Open Source Biotechnology*. Thesis submitted to the Australian National University, www.cgkd.anu.edu.au/menus/PDFs/OpenSourceBiotechnology27July2005.pdf.

HOTELLING H., 1931 – The Economics of Exhaustible Resources. *The Journal of Political Economy*, 39 (2) : 137-175.

HOWARD PHILIP H., 2009 – « Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry: 1996-2008 », *Sustainability* 1 : 1266-1287.

HUGHES S., DEIBEL E., 2006 – Plant Breeder's Rights, Room to Maneuver? *Tailoring Biotechnologies*, 2 (3) : 77-86.

IPEA, 2011 – *Codigo florestal : implicaçoes do PL 1876/99 nas areas de reserva legal*. Communicados do IPEA, n° 96, 8 de junho de 2011, 22 p.

JAIN S. K., 1992 – « Population management in new plant breeding approach ». *In* Jain S. K., Botsford L. W. : *Applied population Biology*, Monographicae Biologicae, vol. 67, Kluwer Academic Publisher : 121-147.

JARVIS D. I., PADOCH C., COOPER H. D., 2007 – *Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems*. New York, Colombia University Press, Bioversity International, 492 p.

JARVIS D. I., BROWN A. H. D., CUONG P. H., COLLADO-PANDURO L., LATOURNERIE-MORENO L., GYAWALI S., TANTO T., SAWADOGO M., MAR I., SADIKI M., THI-NGOC HUE N., ARIAS-REYES L., BALMA D., BAJRACHARIA J., CASTILLO F., RIJAL D., BELQADI L., RANA R., SAIDI S., OUEDRAOGO J., ZANGRE R., RHRIB K., CHAVEZ J.L., SCHOEN D., STHAPIT B., DE SANTIS P., HODGKIN T., 2008 – A global perspective of the richness and evenness of traditional crop-variety diversity maintained by farming communities. *PNAS*, 105 (14) : 5326-5331.

JINNAH S., JUNGCURT S., 2009 – Could Access Requirements Stifle Your Research? *Science*, 323 : 464-465.

JOLY P.-B., 2009 – « L'accès à l'âge du capitalisme informationnel ». *In* Bellivier F., Noiville C. : *La bioéquité. Bataille autour du partage du vivant*, Paris, Autrement : 24-37.

JOLY P.-B., HERVIEU B., 2003 – La marchandisation du vivant. Pour la mutualisation des recherches en génomique. Paris, *Futuribles*, 292 : 5-30.

KAROUSAKIS K., 2009 – Promoting Biodiversity Co-Benefits in REDD. *OECD Environment Working Papers*, 11, OECD Publishing.

KARSENTY A., EZZINE DE BLAS D., 2014 – « D'un mésusage des métaphores. Les paiements pour services environnementaux sont-ils des instruments de marchandisation de la nature ? ». *In* Halpern Ch., Lascoumes P., Le Galès P. (éd.) : *L'instrumentation de l'action publique - Controverses résistances, effets*, Paris, Presses de Sciences Po : 161-189.

KASTLER G., 2009 – *TIRPAA : Droit des paysans ou marché de dupes*. Réseau semences paysannes, 8 p., www.semencespaysannes.org/bdf/bip/fiche-bip-153.html [consulté le 30/03/2015].

KASTLER G., MEUNIER E., (coord.) 2014 – *Droits de propriété intellectuelle et communs. Entre droits exclusifs des propriétaires privés, droits d'usage collectifs et droits positifs des contributeurs, producteurs et usagers*. Université du Vivant, coll. Emergence, 100 p.

KATO T. A., MAPES C., MERA L. M., SERRATOS J. A., BYE R. A., 2009 – *Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica*. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F. 116 p.

KELLY K., 1995 – *Out of control. The New Biology of Machines, Social Systems and the Economic World*. Addison, Wesley, MA.

KELTY C., 2004 – Culture's Open Sources: Software, Copyright and Cultural Critique. *Anthropological Quarterly*, 77 (3) : 547-58.

KEMPF H., 2003 – *La guerre secrète des OGM*. Paris, Éditions du Seuil, 256 p.

KEVLES D., 2002 – *A History of Patenting Life in the United States with Comparative Attention to Europe and Canada*. Report to European Group on Ethics, Science and New Technology, Brussels, European Commission.

KIPP M., 2005 – Software and Seeds: Open Source methods. *First Monday*, 10 (9), www.firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1276.

KLOPPENBURG J., 2004 [1988] – *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology*. 2e édit., Madison, WI, University of Wisconsin Press.

KLOPPENBURG J., 2010a – « Seed Sovereignty: The Promise of Open Source Biology ». *In* Desmarais A., Wittman H. K., Wiebe N. (eds) : *Food Sovereignty: Reconnecting Food, Nature and Community*, Black Point, NS, Fernwood : 152-167.

KLOPPENBURG J., 2010b – Impeding Dispossession, Enabling Repossession: Biological Open Source and the Recovery of Seed Sovereignty. *Journal of Agrarian Change*, 10 (3) : 367-388.

KLOPPENBURG J., DEIBEL E., 2011 – « La biologie "open source" et le rétablissement de la souveraineté sur les semences ». *In* : *La propriété intellectuelle contre la biodiversité ? Géopolitique de la diversité biologique*, Genève, Centre Europe-Tiers Monde (Cetim).

KOEHN F. E., CARTER G. T., 2005 – The Evolving Role of Natural Products in Drug Discovery. *Nature Reviews Drug Discovery*, 4 (3) : 206-220.

KOSOY N., CORBERA E., 2010 – Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69 : 1228-1236.

KURSAR T. A., 2011 – What are the implications of the Nagoya Protocol for research on biodiversity? *BioScience*, 61 (4) : 256-257.

LALIGANT S., 2002 – L'orge et l'avoine sont des légumes, le froment n'est pas un blé. Damgan, Bretagne Sud, *Ruralia*, 10/11 : 2-20.

LARRÈRE C., LARRÈRE R., 1997 – *Du bon usage de la nature*. Paris, Aubier, 355 p.

LARSON J., LÓPEZ-SILVA C., CHAPELA F., FERNÁNDEZ-UGALDE J. C., SOBERÓN J., 2004 – « Mexico: Between Legality and Legitimacy ». *In* Carrizosa S., Brush S., Wright B., Mc Guire P. (dir.) : *Accessing Biodiversity and Sharing the Benefits : Lessons from Implementing the Convention on Biological Diversity*, Gland : UICN et University of California Genetic Resources Conservation Program : 123-152.

LATOUR B., 2002 – *La fabrique du droit. Une ethnographie du Conseil d'État*. Paris, La Découverte, 320 p.

LATOUR B., 1995 – *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. Paris, La Découverte, 664 p.

LATOUR B., 2004 – *Politiques de la nature. Comment faire entrer la science en démocratie*. Paris, La Découverte, 382 p.

LATOUR B., 1997 – *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*. Paris, La Découverte, 207 p.

LE BUANEC B., 2006 – Protection of plant-related innovations: Evolution and current discussion. *World Patent Information*, 28 : 50-62.

LEACH M., FAIRHEAD J., 2002 – Modes de contestation : le « savoir indigène » et la « science des citoyens » en Afrique de l'Ouest et dans les Caraïbes. *Revue internationale des sciences sociales*, 3 (173) : 337-351.

LEE D., WILKINSON R. (eds.), 2007 – *The WTO after Hong Kong: progress in, and prospects for, the Doha Development Agenda*. Routledge, New York, 288 p.

LÉGER A., 2005 – *Strengthening of Intellectual Property Rights in Mexico: A Case Study of Maize Breeding*. Centre international Unisféra, www.unisfera.org.

LEPART J., MARTY P., 2006 – Des réserves de la nature aux territoires de la biodiversité, l'exemple de la France. *Annales de géographie*, 651 : 485-507.

LÉVÊQUE C., MOUNOLOU J.-C., 2008 – *Biodiversité. Dynamique biologique et conservation*. Paris, Dunod, 259 p.

LOH J., HARMON D.,2005 – A global index of biocultural diversity. *Ecol. Indic.*, 5 (3) : 231-241.

LOUETTE D., 1999 – « Traditional management of seed and genetic diversity: What is a landrace? » *In* Brush S. (ed.) : *Genes in the field: On-farm conservation of crop diversity*, Boca Raton, FL: Lewis Publishers : 109-142.

LOUWAARS N., DONS H., VAN OVERWALLE G., RAVEN H., ARUNDEL A., EATON D., NELIS A., 2009 – *The future of plant breeding in the light of developments in patent rights and plant breeder's rights*. Wageningen, Centre for Genetic Resources/Foundation DLO.

LOVERA S., 2004 – *Environmental markets impoverish the poor. Ecosystem Marketplace*, www.ecosystemmarketplace.com/pages/article.opinion.php?component_id=2268&component_version_id=6448&language_id=12.

LOVINS A., HAWKEN P., 1999 – A road map for natural capitalism. *Harvard Business review* : 148.

LUGARD F., 1922 – *The Dual Mandate in British Tropical Africa*. London, Frank Cass & Co. Ltd., réed. 1965, 643 p.

MACKENZIE D., 2005 – The Performativity of Code: Software and Cultures of Circulation. *Theory, Culture & Society*, 22 (1) : 71-92.

MAFFI L., WOODLEY E., 2010 – *Biocultural Diversity Conservation. A Global Sourcebook*. London, Washington D.C., Earthscan, 282 p.

MAHRANE Y., THOMAS F., BONNEUIL C., 2012 – « Mettre en valeur, préserver ou conserver ? Genèse et déclin du préservationnisme dans l'empire colonial français (1870-1960) ». *In* Mathis Ch.F., Mouhot J.-F. (éd.) : *Une protection de la nature et de l'environnement à la française ?* Paris, Champ Vallon : 62-80.

MAHRANE Y., FENZI M., PESSIS C., BONNEUIL C., 2012 – De la nature à la biosphère : la construction de l'environnement comme problème politique mondial, 1945-1972. *Vingtième siècle - Revue d'histoire*, 113 : 127-141.

MAHRANE Y., BONNEUIL C., 2014 – « Gouverner la biosphère. De l'environnement de la Guerre froide à l'environnement néolibéral, 1945-2013 ». *In* Pestre D. (dir.) : *Le gouvernement des technosciences. Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945*, Paris, La Découverte : 133-169.

Mard-Danida, 2007 – *Consultancy to conduct an impact/lessons learned assessment of the Component. With particular reference to the legal framework, variety development, and seed production and commerce.* Svalöf Consulting AB/Mekong Economics Ltd, Final Report, Vietnam.

MARIELLE C. (coord.), 2007 – *La contaminación transgénica del maíz en México. Luchas civiles en defensa del maíz y de la soberanía alimentaria.* Grupo de Estudios Ambientales, México DF, 146 p.

MARIS V., 2010 – *Philosophie de la biodiversité. Petite éthique pour une nature en péril.* Paris, Buchet Chastel, 256 p.

MARQUES F., 2011 – Bioprospecção: emaranhado burocrático. *Pesquisa FAPESP*, 179 : 28-33.

MARTÍNEZ-ALIER J., 1987 – *Ecological Economics*. Oxford, Basil Blackwell, 286 p.

MARTÍNEZ ALIER J., 2003 – *The Environmentalism of the Poor*. Cheltenham, UK, Edward Elgar, 328 p.

MARTINS JR. O. P., CHAVES F. T., 2008 – « Uso de instrumentos econômicos para a conservação da biodiversidade em Goiás : implicações e perspectivas ». *In* Ferreira Jr. L. G. (org.) : *A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado*, Goiânia, ed. da UFG : 187-198.

MARVIER M., LALASZ R., KAREIVA P., 2012 – *Conservation in the Anthropocene*, www.thebreakthrough.org/index.php/journal/past-issues/issue-2/conservation-in-the-anthropocene/.

MCAFEE K., 1999 – Selling nature to save it? Biodiversity and the rise of green developmentalism. *Environment and Planning D: Society and Space*, 17 (2) : 133-154.

MCAFEE K., SHAPIRO N. E., 2010 – Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State. *Annals of the Association of American Geographers*, 100 (3) : 1-21.

MCCARTHY J., PRUDHAM S., 2004 – Neoliberal nature and the nature of neoliberalism. *Geoforum*, 35 : 275-283.

MCT 2010 – (Ministério da ciência e da tecnologia) *Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*. Coordenação-Geral de Mudanças Globais do Clima, 2v. Brasília, 520 p.

MEADOWS D. H., MEADOWS D. L., BEHRENS W. W., 1972 – *The Limits to Growth: A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. London, Pan Books.

Mecnam, 2003 – *Manifiesto de Ciudad Juárez*, www.Nodo50.0rg www.nodo50.org/espanica/articulos/documentos/organizaciones_campesinas/manifiestojuarez.pdf.

MEHAN G., 2008 – Establishing markets for ecological services: beyond water quality to a complete portfolio. *N.Y.U. Environmental Law Journal* : 638-645.

MÉRAL P., 2012 – Le concept de service écosystémique en économie : origine et tendances récentes. *Natures Sciences Sociétés*, 20 : 3-15.

MERINO PÉREZ L., RODRÍGUEZ J., ORTIZ G., GARCÍA A., 2008 – *Estudio Estratégico sobre el Sector Forestal Mexicano*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C., Ed. F. a. A. Organization, 248, Mexico City, Mexico.

MICHAELS T., 1999 – *General Public Release for Plant Germplasm: A proposal by Tom Michaels, Professor of Plant Agriculture, University of Guelph*. Paper presented at the 1999 Bean Improvement Cooperative Conference, Calgary, Alberta.

Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005 – *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends*. Vol. 1, Washington DC, World Resources Institute.

Millennium Assessment (MA), 2005 – *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*. Washington DC, Island Press.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005 – www.millenniumassessment.org/en/Reports.aspx.

Monsanto, 2011 – *Annual Report*.

MOONEY H. A., EHRLICH P. R., 1997 – « Ecosystem services: A fragmentary history ». *In* Daily G. (ed.) : *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Washington DC, Island Press : 11-19.

MOSS L., 2004 – *What Genes Can't Do*. Cambridge, MA, MIT Press, 256 p.

MOULIER-BOUTANG Y., 2007 – *Le capitalisme cognitif. La nouvelle grande transformation*. Multitudes/Idées, Édition Amsterdam, rééd. 2008.

MOUSTIER P., NGUYEN T. T. L, 2010 – « Direct sales suit producers and consumers' interests in Vietnam ». *In* Bonanno A., Bakker H., Jussaume R., Kawamura Y. and Shucksmith M. (eds) : *From community to consumption, New and Classical themes in rural sociological research*, Research in Rural Sociology and Development, 16 : 185-197.

MOUSTIER P., PHAN T. G. TAM, DAO T. ANH, VU T. BINH, NGUYEN T. T. LOC, 2010 – The role of farmer organizations in supplying supermarkets with quality food in Vietnam. *Food policy*, 35 (1): 69-78.

MUÑOZ PIÑA C., GUEVARA A., BULÁS J. M., TORRES J. M., BRAÑA J., 2006 – « Pagar por los servicios hidrológicos del bosque en México ». *In* Pagiola S., Landell-Mills N., Bishop J. (eds) : *Los Mecanismos Basados en el Mercado para la Conservación y el Desarollo*, Mexico City, Instituto Nacional de Ecología.

Museo Nacional de Culturas Populares, 1982 – *El Maíz*. SEP, México DF, 115 p.

MYERS N., MITTERMELER R. A., MITTERMELER C. G., FONSECA G. DA, KENT J., 2000 – Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 : 853-858.

NAEEM S., 2003 – « Models of ecosystems reliability ». *In* Kareiva P., Levin S. A. (eds.) : *The Importance of Species: Perspectives on Expendability and Triage*, Princeton University Press, Princeton NJ : 109-139.

NAZIRI D., AUBERT M., CODRON J.-M., NGUYEN T. T. LOC, MOUSTIER P., 2014 – Estimating the Impact of Small-Scale Farmer Collective Action on Food Safety: The Case of Vegetables in Vietnam. *The Journal of Development Studies*, 50 (5) : 715-730.

NELSON R. R., 1959 – The Simple Economics of Basic Scientific Research. *Journal of Political Economy*, 67 (3) : 297-306.

NGUYEN THI NGOC HUE, PHAM THI SEN, 2009 – *Biodiversité agricole au Vietnam. Panorama de la conservation et de la mise en valeur*. 4e rapport BioTEK-Vietnam, traduit du Vietnamien par Dang Quang Huy et Thomas F., 91 p.

NIJAR G. S., 2011 – Food security and access and benefit sharing laws relating to genetic resources: promoting synergies in national and international governance. *International Environmental Agreements*, 11 (2) : 99-116.

NOGUEIRA R. C., CERQUEIRA H. F., SOARES M. B. P., 2010 – Patenting Bioactive Molecules from Biodiversity: The Brazilian Experience. *Expert Opinion on Therapeutic Patents*, 20 (2) : 1-13.

NORDHAUS W., 1973 – The Allocation of energy resources. *Brookings Papers on Economic Activity*, 3 : 529-576.

OCDE, 2006 – *La bioéconomie à l'horizon 2030 : quel programme d'action ?* Paris, OCDE, 18 p.

ODUM E. P., 1953 – *Fundamentals of ecology*. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 383 p.

ODUM E. P., 1969 – The Strategy of Ecosystem Development. *Science*, 164 (3877) : 262-270.

OLIVIERI I., MICHALAKIS Y., GOUYON P.-H., 1995 – Metapopulation Genetics and the Evolution of Dispersal. *The American Naturalist*, 146 (2) : 202-228.

OLSON D. M., DINERSTEIN E., WIKRAMANAYAKE E. D., BURGESS N. D., POWELL G. V. N., UNDERWOOD E. C., D'AMICO J. A., ITOUA I., STRAND H. E., MORRISON J. C., LOUCKS C. J., ALLNUTT T. F., RICKETTS T. H., KURA Y., LAMOREUX J. F., WETTENGEL W. W., HEDAO P., KASSEM K. R., 2001 – Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on Earth. *Bioscience*, 51 : 933-938.

ORSI F., CORIAT B., 2006 – The New Role and Status of Intellectual Property Rights in Contemporary Capitalism. *Competition and Change*, 10 (2) : 162-179.

ORSI F., 2013 – Elinor Ostrom et les faisceaux de droits : l'ouverture d'un nouvel espace pour penser la propriété commune. *Revue de la régulation*, 14, regulation.revues.org/10471.

OSTROM E., 1990 – *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*. Cambridge, Cambridge University Press.

PAGIOLA S., BISHOP J., LANDELL-MILLS N., 2002 – *Selling forest environmental services: Market-based mechanisms for conservation and development*. London, UK, Earthscan.

PAGIOLA S., ARCENAS A., PLATAIS G., 2005 – Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. *World Development*, 33 (2) : 237-253.

PAILLARD S., GOLDRINGER I., ENJALBERT J., TROTTET M., DAVID J., DE VALLAVIEILLE-POPE C., BRABANT P., 2000 – Evolution of resistance against pow-

dery mildew in winter wheat populations conducted under dynamic management. II. Adult plant resistance. *Theor Appl Genet,* 101 : 457-462.

PANAGARIYA A., 1999 – *TRIPs and the WTO: An Uneasy Marriage.* Paper presented at the World Trade Organization, July 20th, 1999.

PARRY B., 2004 – *Trading the Genome: Investigating the Commodification of Bio-Information.* New York, Colombia University Press.

PASSET R., 1979 – *L'économique et le vivant.* Paris, Payot.

PEARSON H., 2006 – What is a gene? *Nature,* 441 : 399-401.

PELUSO N. L., 2007 – « Enclosure and privatization of neoliberal environments ». *In* Heynen N., McCarthy J., Prudham S., Robbins P. (eds) : *Neoliberal environments: False promises and unnatural consequences*, New York, NY, Routledge : 89-93.

PETERSON M. J., HALL D. M., FELDPAUSCH-PARKER A. M., PETERSON T. R., 2010 – Obscuring ecosystem function with application of the ecosystem services concept. *Conservation Biology,* 24 : 113-119.

PIF, 2012 – *Programa de Investimento Florestal - Fundo de Investimento em Clima.* Plano de investimento do Brasil, versão 1, Governo federal, Brasília, Brasil, janeiro 2012, 81 p.

PINTON F., AUBERTIN C., 2005 – « Populations traditionnelles : enquêtes de frontières ». *In* Albaladejo C., Arnauld de Sartre X. (éd.) : *L'Amazonie brésilienne et le développement durable. Expériences et enjeux en milieu rural*, L'Harmattan : 159-178.

PLASSERAUD Y., SAVIGNON F. (éd.), 1986 – *L'État et l'invention : histoire des brevets.* Paris, La Documentation francaise, 261 p.

POINTEREAU R., 2011 – *Rapport du sénateur Rémy Pointereau sur la proposition de loi relative aux certificats d'obtention végétale.* Sénat 618, 15 juin 2011, 82 p., www.senat.fr/rap/l10-618/l10-6181.html.

POLANYI K., 1944 – *La grande transformation. Aux origines politiques et économiques de notre temps.* Traduction française, 1983, Paris, Gallimard, 419 p.

PORDIÉ L., GAUDILLIÈRE J.-P., 2014 – The Reformulation Regime in Drug Discovery: Revisiting Polyherbals and Property Rights in the Ayurvedic Industry. *East Asian Science, Technology and Society* 8 (1) : 57-79.

POTTAGE A., 2010 – *Figures of Invention: A History of Modern Patent Law.* Oxford, Oxford University Press.

PRETTY J., ADAMS B., BERKES F., FERREIRA DE ATHAYDE S., DUDLEY N., HUNN E., MAFFI L., MILTON K, RAPPORT D., ROBBINS P., STERLING E., STOL-

TON S., TSING A., VINTINNER E., PILGRIM S., 2010 – The intersection of biological diversity and cultural diversity: towards integration. *Conservation and Society*, 7 (2) : 100-112.

PRÉVOT-JULLIARD A.-C., MARIS V., ALAIN K., COLLECTIF, 2010 – *Biodiversité. Nouveaux regards sur le vivant*. Paris, Éditions Le Cherche midi, 175 p.

PricewaterhouseCoopers, 2010 – *Biodiversity and Business Risk: A Global Risks Network*. Briefing to the World Economic Forum (Davos), January 2010.

PRIGOGINE I., STENGERS I., 1986 [1979] – *La Nouvelle alliance*. Paris, Folio essais.

QUIST D., CHAPELA I., 2001 – Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature*, 414 : 541-543.

RAFFIN T., 2006 – Les plantes génétiquement modifiées dans les PVD : entre discours et réalité. *Revue Tiers Monde*, 4 (188) : 705-720.

RAJAN K. S., 2006 – *Biocapital. The Constitution of Postgenomic Life*. Durham London, Duke University Press, 343 p.

RANGNEKAR D., 2006 – *A shrinking of the public domain in agriculture : A cartography of contemporary developments in intellectual property rights in plant material*. Paper for Human Rights and Global Justice Conference, 29-31 March, 2006, University of Warwick, UK, working paper.

RAVILLARD P., FERNANDEZ-MARCOS A., 2006 – Les négociations à l'OMC sur les indications géographiques : un enjeu majeur pour l'Union européenne dans le cadre du programme de Doha pour le développement. *Propriétés intellectuelles* : 407-417.

REIFFENSTEIN T., NGUYEN HA THANH, 2011 – The international developmental state: The Japanese intellectual property system in Vietnam. *Geoforum*, 42 : 462-472.

REZAIE R., FREW S.-E., SAMMUT S. M., MALIAKKAL M. R., DAAR A. S., SINGER P. A., 2008 – Brazilian health biotech - fostering crosstalk between public and private sectors. *Nature Biotechnology*, 26 (6) : 627-644.

RIBEIRO RICARDO FERREIRA, 2011 – (Des) Cerrado. *Uma contribuição ao debate para a criação de Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável no bioma do Brasil Central*. Texto-Base, projeto de oficina técnica sobre reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentavel no bioma Cerrado. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Núcleo Cerrado e Pantanal, 48 p.

RIDDER B., 2008 – Questioning the ecosystem services argument for biodiversity conservation. *Biodiversity Conservation*, 17 : 781-790.

ROBERTSON, M. M., 2000 – No net loss: wetland restoration and the incomplete capitalization of nature, *Antipode*, 32 (4) : 463-493.

ROBERTSON M. M., 2004 – The neoliberalization of ecosystem services: wetland banking and problems in environmental governance. *Geoforum*, 35 : 361-373.

ROBERTSON M. M., 2006 – The nature that capital can see: science, state, and market in the commodification of ecosystem services. *Environment and Planning D, Society and Space*, 24 : 367-387.

ROCHFELD J., 2009 – « Entre propriété et accès : la résurgence du commun ». *In* Bellivier F., Noiville C. (dir.) : *La bioéquité. Bataille autour du partage du vivant*, Paris, Autrement : 69-87.

RODARY E., 2008 – Utopia Limited. L'imaginaire dans un monde connecté. *Écologie & Politique*, 37 : 117-126.

RODRIGUES R. L., LAGE C.L.S., VASCONCELLOS A. G., 2011 – Intellectual property rights related to the genetically modified glyphosate tolerant soybeans in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 83 (2) : 719-730.

ROSA H., KANDEL S., DIMAS L., CUÉLLAR N., MÉNDEZ E., 2003 – *Compensation for environmental services and rural communities: Lessons from the Americas and key issues for strengthening community strategies*. San Salvador, El Salvador, Salvadoran Research Program on Development and Environment (Prisma).

ROSE N., 1999 – *Powers of Freedom: Reframing Political Thought*. Cambridge University Press.

ROSE N., 2001 – The Politics of Life Itself. *Theory, Culture and Society*, 18 (6) : 1-30.

ROSE N., 2008 – The Value of Life: Somatic Ethics and the Spirit of Biocapital. *Daedalus*, 137 (1) : 36-48.

ROZENFELD A. F., ARNAUD-HAOND S., HERNÁNDEZ-GARCÍA E., EGUÍLUZ V. M., SERRÃO E. A., DUARTE C. M., 2008 – Network Analysis Identifies Weak and Strong Links in a Metapopulation System. *PNAS*, 105 (48) : 18824-18829.

RUBIO B., 2007 – « El Campo no Aguanta Más: Clarosuros de un movimiento campesino ». *In* Sánchez Albarrán A. (ed.) : *El campo no aguanta más*, Mexico City, D.F., USA, Miguel Ángel Porrúa : 15-37.

SACCARO JR. N.L.A., 2011 – A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. *Ambient. soc.*, 14 (1) : 229-244.

SAFRIN V., 2004 – Hyperownership in a Time of Biotechnological Promise. The International Conflict to Control the Building Block of Life. *American Journal of International Law*, 98 : 641-685.

SAMPAIO M. J. A., FERREIRA S. M., 2008 – Ratificación y puesta en práctica del Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura en Brasil. *Recursos Naturales y Ambiente*, 53 : 93-96.

SANTILLI J., 2005 – *Socioambientalismo e novos direitos*. São Paulo, Peirópolis.

SANTILLI J., 2009 – *Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores*. São Paulo, Peirópolis.

SAWYER D., 2009 – Fluxos de carbono na Amazônia e no: um olhar socioecossistêmico. *Sociedade e Estado*, Brasília, 24 (1) : 149-171.

SEARICE, 2008 – *Revisiting the Streams of Participatory Plant Breeding*. Searice Meeting, Hanoi, 25-28 mai 2008.

Serviço Publico Federal, 2010 – *Plano de Ação para prevençao e controle do desmatamento e das queimadas no cerrado*. Brasilia, PP Cerrado, 165 p.

SHIVA V., 1997 – *Biopiracy. The Plunder of Nature and Knowledge*. South End Press, 148 p.

SOLOW R., 1974 – The economics of resources and the resources of economics. *American Economic review*, 64 (2) : 1-14.

SPASH C., 2008 – How much is that ecosystem in the window? The one with the bio-diverse trail. *Environmental Values*, 17 : 259-284.

SPASH C., 2009 – The new environmental pragmatists, pluralism and sustainability. *Environmental Values*, 18 (3) : 253-256.

SRINIVAS K. R., 2006 – Intellectual Property Rights and Bio Commons: Open Source and Beyond. *International Social Science Journal*, 58 (188) : 319-334.

STEVENSON M., 2009 – *Mexico: "Green fund" better than carbon credits*. Associated Press, www.news.yahoo.com/s/ap/20090623/ap_on_re_la_am_ca/lt_mexico_climate_forum_1.

SULLIVAN S., 2009 – Green Capitalism, and the Cultural Poverty of Constructing Nature as Service Provider. *Radical Anthropology*, 3 : 18-27.

Supreme Court of the United States, 2013 – Association for Molecular Pathology *et al.* v. Myriad Genetics, Inc. *et al.*, n° 12-398. Argued April 15, 2013 – Decided June 13, 2013.

Svalöf Consulting AB, Mekong Economics Ltd, 2007 – « Consultancy to conduct an impact/lessons learned assessment of the Component. With

particular reference to the legal framework, variety development, and seed production and commerce ». *In* Mard-Danida : *ASPS Seed Component*, Final Report, Hanoi, ministère de l'Agriculture et du Développement rural, 98 p.

SWALLOW B., LEIMONA B., YATICH T., VELARDE S. J., PUTTASWAMAIAH S., 2007 – *The conditions for effective mechanisms of compensation and rewards for environmental services: CES scoping study.* Issue paper n° 3 ICRAF Working Papers, 32, Nairobi, Kenya, World Agroforestry Centre.

SWALLOW B., MEINZEN-DICK R., VAN NOORDWIJK M., 2005 – *Localizing demand and supply of environmental services: interactions with property rights, collective action and the welfare of the poor.* Capri Working Paper 42, Collective Action and Property Rights Initiative, Washington DC, International Food Policy Research Institute.

TAKACS D., 1996 – *The Idea of Biodiversity: Philosophies of Paradise.* The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 393 p.

TANSEY G., 2004 – « Global Intellectual Property Rights: A New factor in Farming ». *In* Ingco M. , Nash J.D. (eds.): *Agriculture and the WTO: Creating a Trading System for Development*, World Bank, Washington DC : 255-270.

TEIL G., 2011 – Quand les acteurs se mêlent d'ontologie. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 5 (2) : 437-462.

TEEB, 2010 – *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations.* London, Earthscan, 456 p.

THOMAS F., 2003 – *La forêt mise à nu : essai anthropologique sur la construction d'un objet scientifique colonial : « forêts et bois coloniaux d'Indochine »*, 1860-1940. Thèse doct., EHESS, dir. Dominique Pestre, soutenue le 31 mars 2003, 1 307 p.

THOMAS F., 2006 – Biodiversité, biotechnologies et savoirs traditionnels. Du patrimoine commun de l'humanité aux ABS. *Revue Tiers Monde*, 188 : 825-842.

THOMAS F., 2007 – *BioTEK, Nouvelles formes de socialisation du vivant au Sud. Biotechnologies et gestion participative de la biodiversité.* Projet ANR BioTEK déposé le 2 avril 2007 en réponse à l'appel ANR « Les Suds aujourd'hui », 30 p., www.hal.ird.fr/IRD/ird-00838853/fr/.

THOMAS F., 2009 – Protection des forêts et environnementalisme colonial : Indochine 1860-1945. *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 56 (4) : 104-136.

THOMAS F., 2011 – *Tailler le pied à la sandale.* Film documentaire, coproduction IRD/Coopérative DHR, Atelier d'Aran, 65 mn.

THOMAS F., 2012 – Le protocole de Nagoya au secours des contrats d'accès à la biodiversité. *Revue des contrats*, juillet 2012 : 961-972.

THOMAS F., 2012 – « Les indications géographiques sont-elles de "bons" objets de propriété industrielle ? ». *In* Teil G., Lejealle C. (éd.) : *De quelques troubles existentiels d'objets ordinaires,* Sciences de la Société, 87 : 27-43.

THOMAS F., 2013 – « Qualités et origines au Vietnam. L'épineuse question de l'administration de la preuve du lien entre qualité et origine ». *In* Juhé-Beaulaton D., Cormier-Salem M.-C., de Robert P., Roussel B. : *Effervescence patrimoniale au Sud*, IRD Éditions : 263-286.

THOMAS F., 2014 – Les éthiques du partage des avantages dans la gouvernance internationale de la biodiversité sauvage et cultivée. *Éthique publique*, 17 (1) : 181-198.

THOMAS F., 2015 – « Droits de propriété industrielle et "communs" agricoles. Comment repenser l'articulation entre domaine public, biens collectifs et biens privés ? ». *In* Vanuxem S., Guibet Lafaye C. (dir.) : *Repenser la propriété*, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, coll. Droits de l'environnement.

THOMAS M., DEMEULENAERE E., DAWSON J. C., KHAN A. R., GALIC N., JOUANNE-PIN S, REMOUE C., BONNEUIL C., GOLDRINGER I., 2012 – On-farm dynamic management of genetic diversity: the impact of seed diffusions and seed saving practices on a population-variety of bread wheat. *Evolutionary application*, 5 : 779-795.

Tirpaa, 2001 – *Traité international de la FAO sur les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation*, http://www.planttreaty.org/fr .

TORDJMAN H., BOISVERT V., 2012 – L'idéologie marchande au service de la biodiversité ? *Mouvements*, 2012/2 (70) : 31-42.

TUCKMAN J., 2009 – *Can Felipe Calderón make Mexico a leader in combating climate change?* London, UK, The Guardian, June 24.

TURNER M., 2006 – Seeds in Agriculture Development. *Seed Testing International*, 131, April 2006 : 14-16.

TURRENT A., SERRATOS J. A., 2004 – *Context and background on wild and cultivated maize in Mexico.* Chapitre 1 du rapport Maize and biodiversity : The effects of Transgenic Maize in Mexico, 16 p.

TYFIELD D., 2009 – A surplus of "surplus" ? *Science as culture*, 18 (4) : 497-500.

Unep, 2005 – *Introduction to the Clean Development Mechanism.* United Nations Environmental Program 2005, www.climnet.org/pubs/unepcdmintro.pdf.

Unep FI, 2009 – *The Ecosystem services benchmark. A guidance document.* Grigg A., Cullen Z., Foxall J., Crosbie L., Jamison L., Brito R. (eds.), Unep, Financial Initiative, Fauna & Flora International, FGV, The Natural Value Initiative, 40 p., www.unepfi.org/.

Unep FI, 2010 – *Demystifying materiality: hardwiring biodiversity and ecosystem services into finance.* CEO Briefing, Unep, Financial Initiative, 20 p., www.unepfi.org/.

Unep FI, 2012 – *A New Angle on Sovereign Credit Risk. E-RISC: Environmental Risk Integration in Sovereign Credit Analysis.* Geneva, Unep, Financial Initiative and Global Footprint Network, 20 p., www.unepfi.org/.

Van Dooren T., 2007 – Terminated Seed: Death, Proprietary Kinship and the Production of (Bio) Wealth. *Science as Culture*, 16 (1) : 71-93.

Van Dooren T., 2009 – Banking Seed: Use and Information in the Conservation of Agricultural Diversity. *Science as Culture*, 18 (4) : 373-395.

Varella M. D., 2006 – Propriété intellectuelle et semences : les moyens du contrôle des exportations agricoles par les entreprises multinationales. *Revue internationale de droit économique*, 20 (2) : 211-228.

Vélez A., 2010 – « Brazil's practical experience with access and benefit sharing and the protection of traditional knowledge ». *In* Werth A., Reyes-Knoche S. (eds.) : *Triggering the synergies between intellectual property rights and biodiversity,* Eschborn, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) : 233-247.

Vivas-Eugui D., 2012 – *Bridging the Gap on Intellectual Property and Genetic Resources in WIPO's Intergovernmental Committee (IGC).* ICTSD's Programme on Innovation, Technology and Intellectual Property, Issue paper n° 34, International Centre for Trade and Sustainable Development, Genève, 101 p.

Vu Trong Binh, Dao Huan Duc, 2007 – *Geographical indication and appellation of origin in Vietnam: reality, policy, and perspective.* Hanoi, Agricultural Publishing House, 228 p.

Waldby C., 2002 – Stem Cells, Tissue Cultures and the Production of Biovalue. *Health: An Interdisciplinary Journal,* 6 (3) : 305-323.

Walker J., Cooper M., 2011 – Genealogies of resilience: From systems ecology to the political economy of crisis adaptation. *Security Dialogue,* 42 : 143-160.

Warman A., 1988 – *La historia de un bastardo, maíz y capitalismo.* México: Fondo de Cultura Económica, 263 p.

WELLHAUSEN E., ROBERTS L. M., HERNANDEZ X., MANGELSDORF P. C., 1952 – *Races of maize*. Cambridge, Bussey Institute, Harvard University.

WENDLAND K. J., HONZÁK M., PORTELA R., VITALE B., RUBINOFF S., RANDRIANARISOA J., 2010 – Targeting and implementing payments for ecosystem services: Opportunities for bundling biodiversity conservation with carbon and water services in Madagascar. *Ecological Economics*, 69 : 2093-2107.

WIELD D., HANLIN R., MITTRA J., SMITH J., 2013 – Twenty-first century bioeconomy: Global challenges of biological knowledge for health and agriculture. *Science and Public Policy*, 40 : 17-24.

WILSON E. O. (ed.), 1988 – *Biodiversity*. Washington, National Academy Press.

Wipo, 2011 – *World Intellectual Property Indicators*. WIPO Economics and Statistics Series, 211 p.

World Bank, 2007 – *Current World Bank projects with PES components 2007*.

WORSTER D., 1993 – *The Wealth of Nature: Environmental History and the Ecological Imagination*. New York, Oxford University Press, 272 p.

WROUGHTON L., 2008 – *World Bank names countries for forest carbon fund*. Reuters News.

WUNDER S., 2005 – *Payment for environmental services: Some nuts and bolts*. Bogor, Indonesia, Cifor Occasional Papers 42, 32 p.

WUNDER S., 2007 – The efficiency of payment for environmental services in tropical conservation. *Conservation Biology*, 21 (1) : 8-58.

WUNDER S., 2009 – *Pagamentos por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia legal*. Brasília, MMA, Serie Estudos 10, 144 p.

ZELLER C., 2008 – From the Gene to the Globe: Extracting Rents Based on Intellectual Property Monopolies. *Review of International Political Economy*, 15 (1) : 86-115.

Sigles et acronymes

Adpic	Aspects des droits de propriété intellectuelle relatifs au commerce
Aléna	Accord de libre échange nord-américain
ANR	Agence nationale de la recherche (France)
AO	Appellation d'origine
AP	Aire protégée
APA	Accès et partage des avantages
ATM	Accord de transfert de matériel
CAL	Communauté autochtone et locale
CC	*Creative Commons*
CCI	Certificat de conformité international
Ccnucc	Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CDB	Convention sur la diversité biologique
CGEN	Conseil de gestion du patrimoine génétique (Brésil)
Cifor	Centre international de recherche forestière
CN	Correspondants nationaux
CNRS	Centre national de la recherche scientifique (France)
Conabio	Commission nationale d'études et de mise en valeur de la biodiversité (Brésil)
Conafor	Commission forestière nationale (Mexique)
COP	Conférence des Parties (de la Convention sur la diversité biologique)
COV	Certificat d'obtention végétale (Upov)
CPI	Consentement préalable informé (CDB et protocole de Nagoya)
CSE	Compensation pour services environnementaux
EDO	Exigence de divulgation de l'origine
Embrapa	Institut brésilien de recherche agricole (ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de l'Alimentation, Brésil)

FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FPA	Fonds fiduciaire de partage des avantages
GNU/GPL	Licence publique générale
HCB	Haut Conseil des biotechnologies
Ibama	Institut brésilien pour l'environnement et les ressources naturelles renouvelables (Brésil)
ICBG	*International Cooperative Biodiversity Group*
IG	Indication géographique
Inifap	Institut national de recherches agricoles appliquées (Mexique)
Inpi	Institut national de la propriété intellectuelle (Brésil)
IRD	Institut de recherche pour le développement (France)
Isaaa	Service international pour l'acquisition des applications des biotechnologies agricoles
LPI	Loi sur la propriété intellectuelle
Ma	Millennium Ecosystem Assessment
Mard	Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (Vietnam)
Mecnam	*Movimiento el Campo no Aguanta Más* (Mexique)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEB	Office européen des brevets
OGM	Organisme génétiquement modifié
OIG	Organisation intergouvernementale
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMPI	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle
ONG	Organisation non gouvernementale
Ossi	*Open Source Seed Initiative*
Prodecer	Programme de développement du Cerrado (Brésil)
PSE	Paiements pour services écosystémiques
REDD	Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts
RGPAA	Ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation

Semarnat	Secrétariat à l'environnement et aux ressources naturelles (Mexique)
TEEB	*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*
Tirpaa	Traité international pour les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation
TMC	Termes mutuellement convenus
UE	Union européenne
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
Unam	Université nationale autonome du Mexique (Mexique)
Unep	Programme des Nations unies pour l'environnement
Upov	Union internationale pour la protection des obtentions végétales
Usaid	*United states agency for international developement* (États-Unis)
USPTO	*United States Patent and Trademark Office*
WWF	*World wide fund for nature*

Imprimé en France. - JOUVE, 1, rue du Docteur Sauvé, 53100 MAYENNE
N° 2222796V - Dépôt légal : juillet 2015

Depuis vingt ans, la communauté internationale promeut le développement de contrats d'accès aux ressources génétiques afin d'assurer une exploitation durable et équitable de la biodiversité. On constate cependant que les impacts de telles politiques sont limités, en termes de conservation de la nature comme de justice environnementale ou de retombées financières pour les populations locales. Leur influence sur les agendas et les positionnements des gouvernements des pays émergents et de certains scientifiques est en revanche manifeste. Une grande partie de ces derniers a en effet été convertie aux instruments économiques de mise en valeur de la biodiversité : filières de produits naturels, projets d'écotourisme, paiements pour services environnementaux... Les formes de savoirs et de pouvoirs construits sur la biodiversité et les services écosystémiques témoignent de ce ralliement.

Le pari de cet ouvrage est ainsi d'analyser le « pouvoir de la biodiversité » en termes d'économie politique, à partir de l'examen des régimes de propriété industrielle sur le vivant dans trois pays émergents – le Vietnam, le Brésil et le Mexique – et d'études de cas sur la mobilisation des savoirs de communautés autochtones et locales dans ces pays. Les notions de biodiversité et de services écosystémiques et leur diffusion ne seraient-elles pas avant tout les marqueurs d'une néolibéralisation des politiques de conservation de la nature ?

***Frédéric Thomas** (IRD), historien des sciences et des techniques, spécialiste de l'histoire environnementale et de la propriété intellectuelle sur le vivant, étudie les défis que soulèvent les différentes formes d'appropriation de la biodiversité.*

***Valérie Boisvert** (Université de Lausanne), économiste de l'environnement, est spécialiste des politiques de conservation de la biodiversité dans une perspective d'économie politique et institutionnaliste. Ses recherches portent sur les modes d'appropriation des ressources biologiques, les négociations internationales et les politiques publiques relatives à la biodiversité.*

IRD Éditions

éditions Quæ

Éditions Cirad, Ifremer, Inra, Irstea
www.quae.com

ISBN Quae 978-2-7592-2370-1
ISBN IRD 978-2-7099-1912-8
ISSN 1958-0975