

## Quels marchés pour les ressources génétiques ?\*<sup>1</sup>

Michel Trommetter, INRA-UMR GAEL, Université P. Mendès France de Grenoble.

Dans le cas de la Biodiversité, il n'existe pas un objectif quantitatif de préservation de la Biodiversité, ni d'engagements multilatéraux de "réduction de l'érosion" de la Biodiversité, avec, par exemple, un retour en 2010 au niveau des ressources génétiques de 1990. Parallèlement à cette absence d'engagement quantitatif chiffré, la préservation a un coût qu'il faudra répartir entre les différents acteurs de la gestion de la Biodiversité : coût direct de la préservation *in et ex-situ* ; coût d'opportunité du non développement d'une zone ou d'un développement alternatif à une "baseline". Or par rapport à l'effet de serre, où l'effort est principalement demandé aux pays de l'OCDE (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), c'est principalement au niveau des Pays en Voie de Développement (PVD) que doivent se construire les propositions de préservation et de gestion de la Biodiversité à long terme, même si dans le cadre des ressources génétiques agricoles et agroalimentaires tous les pays sont fournisseurs, à un degré ou à un autre, de ressources. A ce stade, les principes d'équité dans le partage des coûts et des avantages doivent donc s'inscrire dans un modèle de Développement Durable de la Biodiversité au niveau international. Sa mise en œuvre reste principalement de la responsabilité des Etats et donc de la gestion locale des écosystèmes (Trommetter-Weber, 2003).

Partant de cette constatation et de la convention sur la diversité biologique où l'un des objectifs est de parvenir à un partage juste et équitable des avantages issus des ressources génétiques, je vais m'intéresser aux marchés des ressources génétiques, en essayant de voir comment ils sont organisés et comment ils participent à une gestion durable de la Biodiversité. Les ressources génétiques sont présentes *in-situ* avec les contrats de bioprospection, *ex-situ* dans les collections de ressources génétiques (banques de gènes et cryo-banques) et dans des innovations protégées par des Certificats d'Obtention Végétale (COV)<sup>2</sup> ou des brevets sur des fonctions particulières (contrats de licences). Ce papier constitue une réflexion sur ce que peuvent être les marchés des ressources génétiques en partant de trois questions.

- \* Quel est le niveau pertinent de mise en œuvre de ces marchés ? : Local, national, international ;
- \* Comment sont-ils organisés ? : Concurrence parfaite ou concurrence imparfaite
- \* L'existence de marchés des ressources génétiques suffit-elle à assurer la conservation de la Biodiversité ?

Ces questions sont d'autant plus importantes que les ressources génétiques ont été, et le sont encore aujourd'hui, présentées comme l'or vert des pays en voie de développement. Pour apporter une réponse, et sûrement pas « la réponse » j'étudierai dans un premier temps qui sont les offreurs et les demandeurs de ressources génétiques. Dans une seconde section j'analyserai les conditions de marché(s) du commerce des ressources génétiques. Dans une

---

<sup>1</sup> Ce papier s'inscrit dans une recherche collective « *Quels marchés pour les ressources génétiques ? Évaluation ex post et ex ante de l'émergence de marchés de la biodiversité* ». Cette recherche est coordonnée par Catherine Aubertin (IRD) et financée par l'IFB.

<sup>2</sup> Le certificat d'obtention végétale est un système *sui generis* de protection des variétés végétales qui assure la protection de la variété tout en assurant un accès libre et gratuit à la diversité génétique qui la compose.

troisième section, je présenterai des exemples de marchés de ressources génétiques. Enfin je montrerai en quoi le développement de marchés des ressources génétiques est insuffisant pour conduire à une meilleure protection de la Biodiversité.

## **1. Les caractéristiques de l'offre et de la demande**

L'analyse d'un marché passe par celle de l'offre et de la demande. En effet, la réussite d'un marché (équilibre et optimum) dépend des interactions respectives entre offreurs et demandeurs, pour aboutir à des transactions.

### ***1.1. L'offre de ressources génétiques***

Au niveau de l'offre, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) reconnaît la souveraineté des Etats sur leurs ressources et parallèlement leur responsabilité dans leur gestion et leur conservation. La souveraineté des Etats sur les ressources génétiques implique que ce sera à chaque Etat de définir l'allocation initiale des droits (droits d'accès et d'usage) sur « ses ressources génétiques », végétales, animales, et microbiennes.

**Dans le cas de la gestion de ressources génétiques in-situ**, les Etats définissent les caractéristiques des droits de propriétés dans leur pays respectif. Ces droits sont accordés soit à un niveau institutionnel (ministère, agence de l'environnement, Organisation Non Gouvernementale, ...), soit aux populations locales (droit de propriété collectif), soit à des individus en conférant un droit de propriété privée sur les ressources (Trommetter-Weber, 2003). Ces institutions ou agents deviennent ainsi des offreurs potentiels de ressources génétiques, ce qui leur permet de négocier des contrats d'accès et des contrats d'usages avec les entreprises et les laboratoires publics, mais leur donne également des devoirs en terme de gestion de la biodiversité (cf. infra).

**Dans le cas de la gestion ex-situ des ressources génétiques**, il existe plusieurs statuts pour les collections selon le matériel concerné et la date de constitution de la collection :

- \* Pour les collections réalisées avant 1992, on identifie des collections privées, des collections publiques, dont l'accès est contractualisé par le détenteur de la collection.
- \* Pour les collections réalisées après 1992, l'offre d'accès est plus complexe, puisque l'accès doit implicitement nécessiter l'accord du « propriétaire de la ressource » dans le pays où a eu lieu la prospection de la ressource (cette clause devant être incluse dans le contrat de bioprospection)
- \* Pour les collections de ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation, l'engagement International de la FAO (Food and Agricultural Organisation), en 2001, propose un système multilatéral d'échange des ressources génétiques qui conduit les pays à créer des Collections Nationales (CN) dont l'accès est facilité pour l'ensemble des signataires de cet engagement (Burstin et alii 1998).

**Dans le cas de ressources génétiques intégrées dans une innovation**, le droit de propriété intellectuelle accordé va dépendre de l'innovation réalisée, i.e. de l'usage des différentes ressources (sélection végétale classique, recherche de diversité génétique, recherche de fonctions, recherche de principes actifs, etc.) et de la provenance du matériel génétique initial. Dans ce contexte d'innovation, l'offreur de la ressource de base, qu'il soit gestionnaire local ou gérant d'une collection de ressources génétiques, peut être amené à donner son accord pour

que l'innovateur demande un droit de propriété intellectuelle sur son innovation si c'est stipulé dans le contrat de bioprospection :

\* Dans les applications agricoles, la protection retenue est soit le secret, soit le COV, soit le brevet. Des différences existent entre les pays : l'Europe protège par le secret ou un COV la création variétale résultant d'un schéma de sélection classique. Le brevet avec licences de dépendances obligatoires (directive 98/44/CE du Parlement Européen) reste réservé aux variétés comportant des gènes externes à la plante, introduits par des techniques du génie génétique (Organismes Génétiquement Modifiés, OGM). Les Etats Unis protègent généralement leurs variétés par le brevet ou par le secret, et ce quel que soit le type de sélection utilisé, même s'ils ont également adhéré à l'UPOV (Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales), donc au COV.

\* Dans les applications industrielles, le brevet et le secret sont généralement autorisés par l'Etat. Le propriétaire d'un brevet sur une innovation contenant des ressources génétiques peut donc, sous certaines conditions, interdire l'usage de la ressource génétique par d'autres.

### ***1.2. La demande de ressources génétiques***

Au niveau de la demande de ressources génétiques les choses sont un peu plus simples. Les demandeurs de ressources génétiques, quel que soit le niveau de l'offre (du contrat de bioprospection aux licences de brevets des laboratoires de recherche), sont les laboratoires publics de recherche des grands instituts (CNRS, INRA, etc.) et les laboratoires privés des entreprises semencières, pharmaceutiques, cosmétologiques ou biotechnologiques. La demande de ressources génétiques sera différenciée selon le produit demandé qui ira de l'échantillon de plante, à la séquence brevetée dont on aura identifié et prouvé expérimentalement la fonction (Teyssendier de la Serve-Trommetter, 2003). Par ailleurs, l'offreur d'une ressource génétique pourra se retrouver demandeur de cette même ressource lorsqu'elle sera intégrée dans une innovation biotechnologique ou une nouvelle semence.

Ainsi les offreurs de ressources génétiques peuvent avoir des droits de propriété différents selon les pays. Par ailleurs certains acteurs peuvent passer du statut de demandeur de la ressource génétique brute au statut d'offreur d'innovation intégrant la ressource génétique et inversement.

## **2. Quel équilibre : un équilibre concurrentiel ou une concurrence imparfaite**

Les conditions de la théorie standard pour aboutir à une concurrence pure et parfaite sont-elles remplies dans le cas des marchés des ressources génétiques ou sommes-nous dans une situation de concurrence imparfaite ? Pour répondre à cette question, nous allons dans un premier temps regarder l'homogénéité de l'offre de ressources génétiques ; les ressources génétiques sont-elles un bien homogène comme le sont les émissions de CO<sub>2</sub> (gaz carbonique) ? Dans un deuxième temps, nous analyserons le pouvoir de marché des offreurs et des demandeurs de ressources génétiques.

### ***2.1. Les ressources génétiques sont-elles un bien homogène ?***

Pour définir un bien comme homogène, il faut étudier les substitutions éventuelles i.e. pour les ressources génétiques, quelle substituabilité entre les ressources. Dans le cas des

ressources génétiques, on est sur un bien d'expérience (Tirole 1995) pour lequel on ne connaît son usage industriel (s'il en a un) qu'après de longues et coûteuses recherches. Il existe une absence d'information (incertitude radicale) sur la qualité du bien (existence d'une molécule intéressante ou pas) et sur sa valeur (usage de la molécule en cosmétique, en pharmacie, ...), tant du côté du demandeur (relativement classique dans les modèles économiques en asymétrie d'information) que de l'offreur (ce qui est moins classique). *Ex-ante*, au niveau de l'écosystème, la qualité des ressources génétiques est donc inconnue ce qui ne permet pas de définir un équilibre satisfaisant. En effet, la construction de la fonction d'offre et de demande repose pour le demandeur sur son prix de réservation (relativement faible du fait des incertitudes et des risques), et pour l'offreur sur son coût (coûts de prospection, de purification des échantillons, création d'infrastructure et rareté de la fonction de la ressource génétique dont on ne connaît pas la valeur potentielle). Dans ce contexte, il existe un risque de sous (ou sur) estimation de la valeur marginale de la ressource génétique par l'offreur et/ou le demandeur.

Pour arriver à une situation d'équilibre, il faut donc dissocier le prix de l'accès à la ressource du prix de l'usage de la ressource qui sera renégocié une fois que la fonction de la ressource (qualité et valeur) sera identifiée. Si on devait créer un marché concurrentiel des ressources génétiques, au niveau d'un écosystème, cela serait donc un marché sur l'accès et l'usage des ressources. Or un tel marché ne pourrait trouver un équilibre puisque les offreurs seraient tentés de demander un prix élevé pour leurs ressources alors que les demandeurs ne seraient prêts à payer qu'un prix réduit (partage des risques du fait d'une faible probabilité de succès, 1/10 000).

Ainsi, si une société sait qu'il existe une probabilité de 1/10 000 de trouver une molécule intéressante et si elle est prête à verser 50 US\$ par échantillon plus des royalties qui se monteraient à 5% du chiffre d'affaires anticipé de 100 millions de US\$ en cas d'innovation pendant les 10 ans de durée de vie du médicament. Deux options se présentent à elle :

- \* Soit, elle est obligée de payer le droit d'accès et d'usage simultanément sur la base de l'espérance de gain et elle devra payer 50,5 Millions US\$ (hors actualisation) pour 10 000 échantillons pour solde de tout compte
- \* Soit dans une vision séquentielle de la recherche elle ne verserait que 500 000 US\$ *ex ante* à la réalisation de la recherche et, en cas d'innovation, 5 millions de US\$/an pendant 10 ans.

Dans ce contexte, l'absence d'équilibre sur un marché concurrentiel des ressources génétiques conduit à des situations de négociations bilatérales (multilatérales) où l'on doit dissocier le droit d'accès du droit d'usage : *ex-ante* à l'innovation le demandeur paye pour l'accès et en cas de succès on paye pour avoir le droit d'usage de la ressource. L'offreur et le demandeur doivent donc se connaître pour qu'il y ait transaction. Il faut *ex-ante* construire un contrat complet (plutôt qu'incomplet) sur l'accès et l'usage des ressources. Sinon, en cas d'innovation, il existe un risque pour que l'offreur ait des revendications trop importantes (essayer de capter la totalité du surplus du producteur pour lui concéder le droit d'usage), ou pour que le demandeur cherche à trouver d'autres échantillons de cette même ressource dans un autre pays (essayer de capter la totalité du surplus de l'offreur).

La relation bilatérale peut également être préférée par les offreurs du fait que la qualité des ressources génétiques d'un pays peut être liée au niveau d'endémisme des ressources génétiques dans un pays (donc à son degré de différence par rapport à ses voisins), ou au niveau d'information qu'il peut détenir sur ces ressources (information des populations locales ou des populations autochtones). Dans ce dernier cas, il y a une différence entre les

ressources génétiques avec ou sans information, ces deux types de ressources ne pouvant être traités de la même manière. Dans ce modèle avec asymétrie d'information sur la qualité du bien (de la ressource) en faveur de l'offreur, le demandeur est incité à offrir plus d'argent à l'offreur pour qu'il révèle son information en prenant le risque que cette information soit fautive ou incomplète. En effet, l'utilisation d'une plante pour un usage donné en pharmacopée ne garantit pas que l'on trouve « le gène » qui réalise cette fonction, c'est particulièrement vrai dans le cas de fonctions qui sont codées par des caractères multi géniques.

L'accès aux collections de ressources génétiques ex-situ repose sur les contrats types *material transfer agreements* (MTA) qui sont généralement des droits d'accès gratuits aux collections (ou avec des frais représentant les frais de port) plus le versement de royalties en cas d'innovation. L'accès aux collections réalisées depuis 1992 dépend du contrat de bioprospection rédigé. Sous quelles conditions le détenteur d'une collection de ressources génétiques réalisée après 1992 peut-il donner un accès au matériel : indication de provenance géographique et de partage des avantages vers le pays d'origine des ressources ou vers l'offreur local de ressources génétiques ?

L'accès aux ressources génétiques contenues dans les semences protégées par COV est libre pour la sélection classique et contraint pour le développement d'OGM protégés par brevets.

L'accès aux séquences brevetées est régi par le droit des brevets des différents pays sur la brevetabilité et sur les accords de licences. La diffusion des innovations brevetées va dépendre de leur caractère essentiel ou non (Tirole, 2003).

## ***2.2. Quel pouvoir de marché pour les offreurs et les demandeurs ?***

Les situations de concurrence imparfaite dues à des pouvoirs de marché, que l'on peut rencontrer dans la gestion des ressources génétiques, sont généralement représentées par des oligopoles bilatéraux (peu d'acheteurs et peu de vendeurs), des oligopsones (peu d'acheteurs et beaucoup de vendeurs), voire des monopsones (un acheteur et beaucoup de vendeurs), ou des monopsones contrariés (un acheteur et peu de vendeurs). Dans le cas des ressources génétiques intégrées dans des innovations brevetées les situations vont du monopole bilatéral (un acheteur et un vendeur) au monopole contrarié (quelques acheteurs et un vendeur). Les asymétries d'information entre les acteurs jouent sur le prix de réservation des entreprises

### *2.2.1. Pouvoir de marché au niveau des écosystèmes*

Un élément important, dans les résultats du partage des avantages et les flux financiers associés, est le niveau auquel est rédigé le contrat : national, institution régionale ou locale (dépendant de l'Etat ou liée à une ONG), avec les acteurs concernés (populations locales et firmes). Il existe des risques de concurrence entre les écosystèmes et/ou entre les pays (selon le niveau d'endémisme des ressources, différenciation des produits), pour céder des droits à des entreprises privées, voire, dans le cas de cession de licences de brevets, aux laboratoires d'un même pays. En effet, contrairement au pétrole où l'on a besoin de grandes quantités de la ressource, ce ne sera généralement pas le cas pour les ressources génétiques, où la séquence d'un gène sera analysée et/ou synthétisée avec une infime quantité de ressources.

Les *Material Transfer Agreements* (MTA), utilisés soit dans des relations firmes - Etats (ou communauté locale ou individus), soit dans des relations firmes – firmes, sont des contrats qui incluent généralement des dispositions sur :

- \* Des droits d'entrée et de prospection (coût d'accès au matériel et éventuellement à l'information), ce qui correspond à un " libre accès rémunéré " aux ressources et / ou aux collections dans les pays par le biais d'un permis ;
- \* Des royalties sur les innovations en fonction de la durée de la protection (ou de la commercialisation). Celles-ci dépendent de l'apport de la ressource locale dans l'innovation (matériel, matériel et information) ;
- \* L'octroi de licences automatiques et le transfert de technologies, qu'ils soient gratuits ou à prix réduits (fonction par exemple d'un indicateur macroéconomique) pour le pays d'origine du matériel prospecté.
- \* La mise en place d'activités de recherche peuvent être favorisées avec, en particulier, des opérations de recherches coopératives (Ramani, 2000).

L'industrie, à ressources génétiques équivalentes, a tendance à aller dans les pays où les contrats d'accès et d'usage sont les moins contraignants. Dans ce contexte, on peut noter la création de cartels de pays qui visent à harmoniser leurs règles d'accès aux ressources (exemple du groupe de pays « megadivers »)<sup>3</sup>. Mais pour que ces cartels aient une chance de réussir (éviter les comportements de passager clandestin) ils doivent mettre en commun des moyens pour gérer collectivement les ressources génétiques, avec la création éventuelle d'un fonds régional pour la gestion de la Biodiversité et des ressources génétiques. Un tel cartel risque, néanmoins, d'exclure les populations locales et autochtones des négociations alors que l'objectif de la CDB était justement de les intégrer dans le partage juste et équitable des avantages issus de l'utilisation des ressources génétiques et de la Biodiversité.

### 2.2.2. Pouvoir de marché et collections de ressources génétiques

En France, pour l'instant, les échantillons de la Collection Nationale sont en libre accès (sans conditions de type contractuel " *Material Transfer Agreement* ") pour les collections étrangères sous l'hypothèse d'une réciprocité des échanges alors que généralement l'accès aux collections étrangères sont soumises à la signature d'un MTA (collections des Centres Internationaux de Recherche Agricole, CIRA). Le libre accès est assuré pour les collections étrangères, dont le pays aura signé l'accord multilatéral au niveau de la FAO. Dans le cadre des accords multilatéraux de la FAO, un sélectionneur privé participant à la Collection Nationale a deux avantages (Trommetter 2000) : l'élargissement de l'éventail des ressources génétiques étrangères accessibles et la possibilité de proposer en échange l'ensemble des accessions de la CN. Dans les autres applications industrielles (sélection animale, cosmétologie, pharmacie, ...), les collections ont un statut public ou privé dont l'accès reste généralement très limité (Trommetter 2000).

Au même titre que pour l'accès aux écosystèmes, l'accès aux collections de ressources génétiques dépend des pays prospectés. Il y a aujourd'hui une question sur les conditions d'accès aux collections de ressources génétiques réalisées après 1992 dont les ressources restent la propriété du pays d'origine où à eu lieu la prospection.

### 2.2.3 Pouvoir de marché et innovations

---

<sup>3</sup> L'office Fédéral Suisse de l'environnement, des forêts et des paysages (2003) précise que « Le groupe de pays megadivers détenant environ 70% de la Biodiversité mondiale a constitué en 2002 le groupe de Cancun, visant à promouvoir leurs intérêts liés à la diversité biologique. Ce groupe comprend le Brésil, la Chine, la Colombie, le Costa Rica, l'Equateur, l'Inde, l'Indonésie, le Kenya, le Mexique, le Pérou, l'Afrique du Sud et le Venezuela. »

L'accès aux innovations, des pays industrialisés mais également des PVD les plus avancés dans les recherches en biotechnologie (Inde, Brésil, Chine, etc.), a une importance extrême pour contribuer au développement des PVD. Cet accès est à deux niveaux : d'une part aux produits issus des biotechnologies –médicaments, semences, etc.- et d'autre part aux techniques de production, voire aux technologies favorisant la R&D dans les biotechnologies. Ces deux niveaux d'accès sont nécessaires du fait de l'urgence alimentaire et sanitaire dans beaucoup de PVD. Ainsi, dans le cas du SIDA, une approche séquentielle paraît nécessaire (Henry-Trommter et Tubiana, 2003) : avec dans un premier temps la diffusion des médicaments et dans un second temps le transfert des techniques de production et de recherche.

L'aide au développement de produits pour les PVD relève également de la concurrence imparfaite puisqu'elle est caractérisée par des équilibres qui sont largement dépendants du pouvoir de marché des différents acteurs, ce qu'illustre l'exemple de la définition des centres d'échanges (*clearing house mechanisms*<sup>4</sup>). Dans l'exemple des universités américaines, la mise en œuvre d'un *clearing house mechanism*, pour la gestion des brevets publics, repose sur la recherche de complémentarités et d'enchevêtrements de brevets. L'objectif est d'identifier et de constituer des grappes technologiques dont l'accès sera facilité par la constitution de licences sur des paniers de brevets, pour réaliser leur mission de service public en créant des innovations (espèces orphelines ou en faveur des PVD) et pour présenter un pouvoir de marché plus important face aux grandes multinationales de biotechnologies (Atkinson et al., 2003 et Graff et al., 2003). Il faut éviter que les laboratoires publics se retrouvent en concurrence, entre eux, face à une entreprise privée qui connaît mieux l'environnement économique et social des brevets que les détenteurs de brevets eux-mêmes. La mise en œuvre de ces grappes technologiques issues des *clearing house mechanisms* permettra d'identifier les domaines où le secteur public est fort et ceux où le portefeuille de brevets est déficient par rapport aux objectifs de service public recherchés.

### **3. Des exemples de contrats**

Dans cette section, nous allons présenter la philosophie de quatre types d'organisation contractuelle dans la gestion des ressources génétiques : Le système multilatéral d'échange dans les Biotechnologies végétales, deux types de contrats de bioprospection (Merck / Inbio au Costa Rica et Biodivalor au Gabon) et le cas des contrats de licences dans entre organismes publics et entreprises privées.

#### ***3.1. Les accords multilatéraux dans les variétés végétales***

Les ressources génétiques dans le domaine végétal ont de tout temps été considérées comme Patrimoine Commun de l'Humanité. C'est encore le cas aujourd'hui avec l'engagement international de la FAO signé en 2001 (pour un survey historique sur les ressources génétiques végétales, Petit, 2003).

Une grande partie des ressources génétiques végétales sont dans des collections ex-situ internationales dans le cadre des Centres Internationaux de Recherche Agronomiques. Cela

---

<sup>4</sup> Les *clearing house mechanisms* concernent la centralisation d'une information pour un accès facilité aux matériels génétiques et aux collections de ressources génétiques, l'accès facilité aux informations tant empiriques que génétiques sur ce matériel et l'information pour faciliter et promouvoir la coopération technique et scientifique en vue de réaliser trois objectifs : La conservation, le développement durable, et le partage des avantages. L'objet est alors d'organiser ces informations pour les rendre plus opérationnelles.

pose donc moins la question de l'interaction et des incitations vis-à-vis des populations locales, même si certaines ressources sont toujours gérées localement. Dans ce contexte, le droit des agriculteurs vise à reconnaître le travail d'amélioration et de conservation des ressources génétiques locales par les agriculteurs, ainsi que leurs connaissances y compris sur des caractéristiques particulières de ce matériel.

L'Engagement International, signé en Novembre 2001, est un accord multilatéral d'échange qui assure l'accès, sans exclusion, aux collections de ressources génétiques des pays signataires par le biais de contrats qui stipulent, selon l'innovation mais surtout selon les Droits de Propriété Intellectuelle portés sur cette innovation, les compensations qui devront être versées dans un fonds international pour les PVD :

- \* Dans le cas d'une protection par COV, qui assure le libre accès à la ressource génétique pour les innovations qui ne sont pas "essentiellement dérivées de", pas de contribution au fonds de compensation ou alors de manière volontaire.
- \* Dans le cas du dépôt d'un brevet, il existe un risque de blocage de l'accès à certaines ressources. Alors il y a un versement obligatoire au fonds de compensation.

Notons que si l'Engagement International de la FAO est une avancée vers le libre accès payant généralisé, il est limité à une liste d'espèces. Les espèces ne figurant pas dans cette liste doivent être gérées par la CDB, donc par des contrats en général bilatéraux entre le détenteur d'une ressource et l'entreprise demandeuse.

### ***3.2. L'accord Merck in-bio***

Le système, proposé par la CDB, conduit à la signature d'un certain nombre d'accords bilatéraux entre firmes et Etats. On a beaucoup parlé du fameux accord conclu en 1991 entre la firme pharmaceutique américaine Merck et *l'Intituto Nacional de Biodiversidad* (INBio), organisme privé à but non lucratif, où en échange de 10 000 échantillons biologiques fournis par INBio, Merck a versé 1 135 000 US\$ (soit le versement de 113 US\$ par échantillon comme droit d'accès) sur deux ans. Parallèlement Merck s'engage à verser des royalties (entre 2 et 6%) sur tout produit commercial obtenu grâce au matériel biologique reçu (utilisation de l'innovation réalisée à partir des ressources biologiques). Si Merck espère pouvoir découvrir des composés pharmaceutiques (exclusivité d'exploitation des échantillons pendant 2 ans) et déposer des brevets, INBio va financer une partie de l'inventaire complet de la diversité biologique du Costa-Rica. Il est convenu par ailleurs que 50% des droits perçus par INBio soient reversés au Parc national du Costa-Rica pour financer des actions de conservation.

### ***3.3. Le programme biodivalor***

Dans le cadre du contrat Biodivalor au Gabon, on a une situation de monopsonne avec un seul offreur et plusieurs demandeurs. Dans le but de partager les bénéfices issus de la bioprospection et de favoriser la conservation. Les ventes d'échantillons de biodiversité et un pourcentage sur les ventes des produits dérivés alimentent un Fonds spécial destiné au financement de projets locaux de développement durable (donc favorables à la gestion de la Biodiversité, Robinet, 2003). Le manque de contrôle sur les activités dérivées de la bioprospection qui ont lieu hors du pays et l'absence des populations locales dans le comité de gestion du Fonds posent toutefois la question de l'efficacité de ce dispositif en terme de système compensatoire pour les populations concernées. En effet, sur les vingt entreprises contactées, seules quatre ont répondu présent (Aventis, Dior, Fabre et Novartis-Syngenta).

2100 échantillons ont été vendus représentant 115 000 € (soit 50 € par échantillon). Parallèlement de la résine d'Okoumé a intéressé Dior à des fins cosmétiques (420 kg rapportant 52 000 €, soit 125 € le kilo, Robinet, 2003). Cette dernière valorisation n'est pas à proprement parlé de la valorisation de ressources génétiques, mais simplement une exportation de matière première vers l'industrie cosmétologique.

### ***3.4. Les centres d'échanges et les accords de licences privées***

Les universités américaines se sont rendues compte que, pour réaliser leurs recherches, elles peuvent dépendre de nombreux brevets dont la négociation de licences peut conduire selon Henry-Trommter et Tubiana (2003) à : « des coûts de transactions qui peuvent devenir dissuasifs du fait de l'existence de trop d'"ayants droits" au sens de Slager et Orstrom, avec des inventions en amont qui peuvent bloquer les innovations ultérieures. Il existe alors des risques, du fait de phénomènes de concentrations horizontales et verticales, qu'à moyen terme le nombre de détenteurs de brevets soit restreint et donc nuise aux recherches futures (Heller et Eisenberg 1998) du fait d'une structure oligopolistique ». La situation actuelle conduit à des barrières à la commercialisation y compris dans des secteurs où l'entreprise détentrice du brevet incriminé n'est pas. Dans ce contexte, il y a des risques pour une université ou une petite entreprise d'enfreindre des droits dont elle ignorait l'existence (situation de Hold-up, Shapiro 2000). Ainsi dans le cas du riz doré, beaucoup de temps et d'efforts ont été nécessaires pour enlever (éliminer) les barrières qui existaient du fait d'un enchevêtrement de brevets (70) appartenant à 12 acteurs différents.

Or les universités américaines ont fait la constatation suivante : Si l'on regarde le plus grand déposant du secteur public, l'Université de Californie est détentrice de 1.7% des brevets et si on compare ce chiffre avec Monsanto 14%, DuPont 13% ou Syngenta 7%, le rapport de force de l'université est particulièrement faible. Mais si l'on regarde la totalité du secteur public, on voit que la part des brevets dans les biotechnologies végétales est de 25 à 30 % et qu'au niveau des citations des brevets dans les autres brevets on en est à 22% pour les brevets publics et 19% pour Monsanto. Ainsi, si les laboratoires publics se coordonnent au lieu de se concurrencer, ils ont un poids non négligeable dans la recherche et dans la négociation de licences avec le secteur privé. Cela signifie qu'il ne faut bien entendu pas rompre les relations avec le secteur privé : « The objectives of public institutes is to develop strategies that allow them to continue their work with the private sector to develop opportunities for commercialization of new technologies, while at the same time enhancing the broad public benefit of technological innovation. »

Dans ce contexte, on passe d'une situation qui peut s'appréhender comme un oligopsonne à une situation d'un oligopsonne organisé. En effet, il y a toujours autant d'offres mais qui se sont coordonnées et aboutissent à proposer des situations proches de celles que l'on pourrait avoir avec un oligopole bilatéral. Il y a donc un renforcement du pouvoir de négociation des laboratoires publics par rapport aux acteurs privés.

### ***3.5 Synthèse***

Dans le cadre de la gestion des ressources génétiques à usage agro-alimentaire, le système multilatéral d'échange assure un accès facilité aux ressources génétiques et un partage des avantages dont l'équité est en cours de négociation entre les différents pays. Néanmoins les conditions de partage de ces avantages par le biais d'un fonds international et le transfert de technologies et le développement de produits pour les PVD montrent la voie.

Dans les trois derniers exemples, il s'agit de rééquilibrer les relations entre offreurs et demandeurs en situation de concurrence imparfaite et d'asymétrie d'information. En effet Merck-InBio est un contrat bilatéral dont les modalités sont aujourd'hui inscrites dans les accords mégadivers dont les revendications ont été rejetées par Merck qui s'est désengagé ; dans le cas Biodivalor, on peut se demander si l'échec relatif n'est pas lié à l'absence d'organisation régionale de la gestion des ressources génétiques (création de cartels pour limiter la concurrence entre offreurs de ressources génétiques face à un petit nombre de demandeurs). Les autres demandeurs ne sont-ils pas aller ailleurs où l'accès aux ressources génétiques est moins réglementé. Enfin dans le cas du *clearing house mechanism* l'échange d'information et la constitution d'un club autour des brevets publics permet de mieux négocier l'accès aux licences des brevets détenus par les grands groupes industriels pour mieux réaliser leur mission de service public particulièrement en faveur des PVD. On voit bien que les rapports de force entre offreurs et demandeurs, et que la définition des conditions d'accès aux différents marchés (ressources, produits, brevets, ...) ne sont pas neutres dans notre analyse.

#### 4. Quelles conséquences pour la conservation de la Biodiversité

Dans le cas des contrats (bioprospection, MTA ou licences), il paraît clair que le bénéficiaire de royalties utilise les fonds reçus dans un objectif de maximisation de son utilité intertemporelle dans laquelle la Biodiversité et les ressources génétiques seront importantes. On peut donc penser que, sous certaines conditions, sur lesquelles nous reviendrons, cette seule incitation liée à des mécanismes de marché (concurrence imparfaite) peut conduire à une gestion durable de la Biodiversité. Pour y parvenir, un certain nombre d'éléments restent à étudier :

- \* Définir un taux et une grille de partage, pour les royalties, qui représentent, de manière équitable, l'action de chaque partenaire ;
- \* Dans ce cadre, il est nécessaire de prévoir une rémunération spécifique pour l'information locale sur le matériel collecté. Cette information a au moins un double effet : réduire le coût de la recherche en ciblant mieux les échantillons intéressants ; augmenter la probabilité de succès de la recherche (Trommetter 2000) ;
- \* Il faut analyser la manière dont est réalisée la redistribution jusqu'au niveau local, donc étudier jusqu'où les réglementations internationales doivent (peuvent) harmoniser les contrats entre une entreprise et une institution, une communauté locale, etc. ?
- \* Il s'agit d'éviter une situation de concurrence entre les PVD, par éventuellement la création de Cartels (Vogel, 1997), face à un oligopole de la demande de ressources.

La question de l'équité est donc double à ce niveau :

- \* Quels sont les montants généralement proposés par les firmes pour les taux de royalties aux responsables locaux ? Ils restent généralement faibles, mais sont souvent acceptés par le(s) gestionnaire(s) local(aux) car : " c'est toujours mieux que rien ". On peut dans ce cas s'interroger sur le critère d'équité sous-jacent.
- \* Quelle est la règle d'équité dans la redistribution de ces gains à l'intérieur d'un pays ou d'une zone locale ? En d'autres termes, comment s'assurer qu'à chaque intervalle de temps le gestionnaire local (population locale, population autochtone ou institution de gestion imposée par l'Etat) percevra une juste rémunération de ses actions présentes et passées et comment s'assurer qu'elle garantisse la gestion durable de la Biodiversité ?

Ce point est d'autant plus délicat que les exemples donnés précédemment ne sont pas très convaincants.

Le prix de la ressource devra également dépendre de l'usage que veut en faire le demandeur. En effet, intégrer cette ressource génétique dans un programme de sélection végétale protégé par COV ou dans une recherche de génétique fonctionnelle sur les maladies génétiques n'aura pas les mêmes conséquences sur l'accès à la ressource de base. Dans le second cas, en cas de succès il y a un blocage de la ressource génétique pour le détenteur initial qui ne peut plus donner accès à cette ressource à d'autres industriels selon les droits de propriété intellectuels qui seront accordés à l'entreprise sur son innovation (brevet avec extensions fortes ou non i.e. limité à une fonction ou limité à un pays ...).

Parallèlement à ces questions, on peut noter que, quel que soit le contrat retenu, la gestion durable de la biodiversité et des ressources génétiques n'est pas garantie par ce système et ce pour au moins trois raisons :

- \* Il existe une incertitude sur les innovations qui vont être réalisées ;
- \* Dans le cas où l'innovation est réalisée, il existe deux incertitudes : sur la périodicité et sur le bénéficiaire. D'où une incertitude sur les transferts financiers qui seront réalisés ;
- \* L'utilité de la préservation devient nulle, en terme de ressources génétiques, lorsque toutes les ressources génétiques auront été prospectées et se trouveront dans les laboratoires d'entreprises privées.

Dans ce contexte, il est clair que l'allocation initiale des droits sur les ressources génétiques et sur les inventions biotechnologiques par les états ne sera pas neutre sur la réussite ou l'échec des marchés. Ainsi, l'Etat doit-il céder ses droits sur les ressources génétiques aux enchères ou doit-il les céder gracieusement aux populations locales ? Doit-il imposer des conditions de partage de l'argent et des contraintes sur la gestion des écosystèmes ? Doit-il créer un fonds de développement local associés à des opérations de protection (préservation de la Biodiversité) ? Comment l'Etat peut s'assurer que le gestionnaire réalise bien son action ? Le gestionnaire est dans une situation d'asymétrie d'information de type hasard moral avec l'état et de type sélection adverse avec les firmes privées. Dans ce cas, l'offreur de ressources devient un élément clé dans la gestion de la Biodiversité et l'Etat dans son allocation initiale des droits d'accès et d'usages sur les ressources génétiques doit intégrer des clauses sur la responsabilité de l'allocataire des droits dans la gestion durable de la Biodiversité et se donner les moyens de les faire respecter (menace crédible). Ainsi, contrairement à l'effet de serre où l'on ne peut vendre des droits que si l'on a réduit ses émissions (de manière durable), dans le cas de la Biodiversité, le fait de vendre des droits d'accès et d'usage sur les ressources n'implique pas, en soi, leur préservation à long terme.

C'est pourquoi l'idée de l'OCDE (1999) de mettre en place un assortiment d'instruments nous paraît intéressante, puisqu'il s'agit d'associer à ces contrats privés (lié à la situation de concurrence imparfaite), des financements publics internationaux (et/ou des transferts bilatéraux entre pays), voire des incitations au niveau national pour l'aide à la gestion des ressources génétiques et de la Biodiversité. L'établissement d'un tel mécanisme de financement est lié au droit des agriculteurs et au droit des populations autochtones. L'utilisation de ces fonds est justifiée sur la base de projets de développement, en intégrant le transfert de technologies, ce qui nous ramène à une autre conception de la justice : le droit au développement pour les PVD.

## 5. Conclusions

Comme nous l'avons souligné, dès l'introduction, dans le cas de l'effet de serre, un marché de concurrence parfaite des émissions de CO<sub>2</sub> peut se situer à un niveau mondial, du fait que l'objectif à atteindre est un niveau d'émission de CO<sub>2</sub> mondial maximum (voir les scénarios IPCC).

Dans le cas de la Biodiversité, sur quoi instaurer un marché mondial ? Il s'agit d'avoir un niveau minimum de préservation des écosystèmes et des ressources génétiques (en terme de conservation mais également de gestion durable). Dans ce contexte, comment définir un indicateur suffisamment fiable, pour prendre en considération la non substituabilité parfaite entre les ressources biologiques et génétiques, les risques d'érosion de la diversité génétique et leurs impacts sur la société, l'écosystème et donc les générations futures. Cela nécessite d'avoir, en plus, des fonctions de recettes marginales et de coûts marginaux qui permettent d'instaurer un marché, des informations sur la valeur potentielle des ressources qui dépendent d'incertitudes radicales qui ne peuvent être prises en compte par le marché. Dans ce contexte, la mise en œuvre d'un marché mondial des ressources génétiques nous paraît impossible. Il faut donc passer d'un système basé sur une analyse de marchés en concurrence pure et parfaite où l'allocation initiale des droits est sans effet sur l'équilibre, à un système basé sur les mécanismes d'incitation et d'externalité en concurrence imparfaite, où une « bonne » allocation initiale des droits est seule à même, à conduire à un équilibre socialement optimal.

Néanmoins, en élargissant, mon raisonnement sur les marchés des ressources génétiques à l'accès aux écosystèmes, certains travaux ont été développés, par exemple sur les marchés de droits de développement par Panayotou (1994). Ces marchés restent généralement locaux voire nationaux et paraissent difficile à extrapoler à un niveau mondial ; il s'agit, en simplifiant, d'un marché sur des droits à construire. Dans ce cadre, comment ne pas se retrouver dans une situation périlleuse où les pays du Nord achètent des droits à développer aux pays du Sud et donc à créer une nouvelle forme de colonialisme proche de ce qui se réalisa dans les années 80 avec les “ *Debt for Nature Swap* ”...

Par contre, parallèlement aux incitations internationales via un mécanisme de financement international (présenté par l'OCDE en 1999), on peut réfléchir à la mise en œuvre de politiques nationales avec l'instauration de marchés de droits au niveau local ou national garantissant un autofinancement minimal des actions de préservation de la Biodiversité et une gestion qui permettrait de se rapprocher d'un Optimum Collectif<sup>5</sup> National dans la gestion de la Biodiversité. Ainsi, si l'on raisonne sur certaines caractéristiques liées à l'érosion de la Biodiversité, par exemple à une exploitation forestière (non régulée), la mise en œuvre d'un marché des droits d'exploitation peut être réalisée et avoir une efficacité économique et écologique sur la gestion de la Biodiversité (ce raisonnement restant valable pour l'ensemble des ressources naturelles renouvelables sur un écosystème). Il s'agit au départ de définir le nombre de m<sup>3</sup> (de stères) exploitables et donc le nombre de droits qui permettent une exploitation durable de la biodiversité, ensuite d'allouer gratuitement, selon un critère d'équité à définir, ou de vendre les droits aux enchères (Eliakyme et al. 1997) et ensuite mettre en place un marché d'échange entre les différents acteurs. Dans le cas d'enchères, l'argent récupéré pourrait servir ou non à la gestion de la biodiversité et des ressources, le seuil d'exploitation de la ressource en bois étant en principe considéré comme soutenable, sans prendre en compte les actions (et les usages) des autres acteurs. On rejoint la logique des

---

<sup>5</sup> Il s'agit d'un Optimum Collectif élargi dans lequel on devrait intégrer un modèle de comportement (d'évolution) pour l'écosystème considéré qui ne soit pas uniquement vu comme une contrainte dans la fonction de production des producteurs, ou de consommation des consommateurs.

marchés de droits dans le cadre de la gestion de l'effet de serre, les critères de justice et d'équité n'intervenant qu'au niveau de la distribution initiale des droits et des règles d'utilisation des fonds ainsi récoltés.

Par ailleurs, des marchés des ressources génétiques existent mais, comme je viens de le montrer, ces marchés présentent des situations de concurrence imparfaite avec des asymétries d'information dont la recherche de solution est liée à la théorie des contrats, donc à des situations très éloignées de la théorie des marchés en concurrence pure et parfaite. En effet, le volume financier et le nombre des intervenants sur ces marchés restent relativement modestes dans les exemples que nous avons présentés. D'autres exemples de bioprospection présentés par Morin (2003) confirment d'ailleurs notre analyse. Même dans le cas où il existe des marchés en concurrence imparfaite, ils ne peuvent pas toujours garantir la conservation de la Biodiversité par une réallocation des avantages au niveau local. En effet, les utilisateurs de ressources génétiques ne pourraient pas compenser, suffisamment, l'ensemble des autres utilisateurs de la biodiversité qui s'abstiendraient de la détruire (identification et compensation).

Il faut donc étudier ces marchés pour qu'ils soient le plus équitable possible entre le détenteur et l'utilisateur de la ressource génétique tout en étant réaliste sur leurs impacts réels sur la conservation de la Biodiversité, même si le partage des avantages inclus le développement de nouveaux produits pour les PVD par les universités du Nord par le biais des *clearing house mechanism*. Il faut, en effet, avoir suffisamment, d'argent pour assurer la conservation des ressources génétiques sachant que l'échelle de temps pour réaliser les innovations biotechnologiques –et donc le versement de royalties éventuelles- sera importante (minimum dix ans). Il est alors clair que la valorisation des ressources biologiques et génétiques ne doit, et ne peut, pas être le seul élément pour une gestion viable et durable de la Biodiversité. Proposer le contraire pourrait faire croire aux PVD qu'ils pourraient vivre de leurs rentes en limitant, de fait, l'ensemble des usages sur la biodiversité (approche conservationniste). Or, la valorisation des ressources biologiques et génétiques des PVD n'est qu'un moyen parmi d'autres, à mettre en œuvre, pour une gestion durable de la biodiversité par un partage juste et équitable des avantages issus de l'utilisation de la Biodiversité : usage direct des ressources naturelles et biologiques, valorisation et développement de nouveaux secteurs, etc.

## Bibliographie

- Atkinson R.C. et al. (2003)- Public sector collaboration for agricultural Intellectual Property management- *Science*, vol. 301, pp. 174-175.
- Burstin J., Lefort M., Miteau M. Sontot A. (1997) *Evaluation des coûts de gestion des collections nationales de ressources génétiques*, Document d'étape, BRG, Paris, 1997, 22 pages.
- Elyakime B., Laffont J.J., Loisel P. et Vuong Q., [1997], Auctioning and bargaining : an econometric study of timber auctions with secret reservation price, *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 15, 2, 209-220.
- Graff G.D. et al. (2003)- The public-private structure of intellectual property ownership in agricultural biotechnology, *Nature biotechnology*, vol. 21, n°9, pp. 989-995.
- Heller, M. and R. Eisenberg (1998). "Can Patents Deter Innovation ? The Anticommons in biomedical Research." *Science* **280**(may): 698-701.

- Henry, C.; Trommetter, M.; Tubiana, L. (2003). - «*Innovation et droits de propriété intellectuelle : quels enjeux pour les biotechnologies ?*» - In : Tirole, J. ; Henry, C. ; Trommetter, M. ; Tubiana, L. ; Caillaud, B., (éd.) *Propriété intellectuelle*. - Paris : Documentation Française, pp.49-112.
- Kassar I. and P. Lasserre, 2004. Species Preservation and Biodiversity Value: A Real Options Approach. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 48, issue 2, 857-79.
- Koo B. and B.D. Wright, 2000. The effects of advances in biotechnology on the optimality of ex-ante evaluation of genebanks materials. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 240, issue 1-3, pp.797-811.
- Kryder R.D., S.P. Kowalski and A.F. Krattiger, 2000. *The intellectual and technical property components of pro vitamin-A rice, (Golden Rice<sup>TM</sup>) a preliminary freedom-to-operate review*. ISAAA Brief N0. 20, Ithaca: ISAAA.
- OCDE (1999).- Manuel de protection de la Biodiversité : Conception et mise en oeuvre des mesures incitatives, OCDE, Paris, 187 pages.
- OECD-Working party on biotechnology (2002), *Genetic inventions, IPRS and licensing practices*, OECD Draft Report, Paris.
- Panayotou T., 1994 - Conservation of biodiversity and economic development : the concept of transferable development rights, *Environmental and resource economics* N°4, pp.91-110.
- Petit, M. (2003).- *Quel marché de droits à usage pour les ressources génétiques en agriculture : les leçons de l'histoire*, Séminaire permanent sur le développement des « marchés de droits d'usage » pour l'environnement, CIRAD et IDDRI, Montpellier, 21 Novembre, 19 p .
- Ramani, S. (2000). "Technology cooperation between firms of developed and less-developed countries." *Economic Letters*.
- Rausser G.C. and A.A. Small, 2000. Valuing research leads: bioprospecting and the conservation of genetic resources. *Journal of Political Economy*, vol.108, issue 1, pp. 173-206.
- Robinet M. (2003).- *Présentation du projet Biodivalor*, Actes du séminaire "Valorisation économique de la biodiversité" organisé par le *World Wild Fund France*, Avril, 5 pages
- Schlager, E. and E. Ostrom (1992). "Property-Rights Regimes." *Land economics* 8: 253-256.
- Shapiro C. (2000), "Navigating the patent thicket : cross licenses, patent pools, and standard-setting", in A.B. Joffe and J. Lerner eds. *Innovation Policy and the economy*, MIT Press, Cambridge (Mass) : 119-150.
- Theyssendier de la Serve B. et M. Trommetter (2003).- Protection et diffusion des résultats de génomique et biotechnologies végétales : quels enjeux pour la recherche publique ? in J.F. Briat et J.F. Morot-Gaudry (eds), *La génomique végétale*, INRA éditions, Paris, à paraître
- Tirole, J. (1995). *Théorie de l'organisation industrielle*. Paris, Economica.
- Tirole J. (2003).- « Protection de la propriété intellectuelle : Une Introduction et Quelques Pistes de Réflexion »- - In : Tirole, J. ; Henry, C. ; Trommetter, M. ; Tubiana, L. ; Caillaud, B., (éd.) *Propriété intellectuelle*. - Paris : Documentation Française, pp. 5-48.
- Tisdell C., 2003. Globalization and sustainability : environmental kuznets curve and the WTO. *Ecological Economics*, volume 39, Issue 2, pp. 185-96.
- Trommetter, M. (2000). "Gérer la conservation des ressources génétiques végétales: valeur et valorisation des collections." *Cahiers Agricultures* 9: 381-389.
- Trommetter M. et Weber J. (2003).- Biodiversité et mondialisation: un défi global, des réponses locales, *Revue Politique Etrangère*, n°2, à paraître
- Vogel J.H. (1997), The successful use of Economic Instrument to foster sustainable use of biodiversity : six case studies from latin american and the caribbean. *Biopolicy Journal*, vol. 2.

