



**HAL**  
open science

## Analyses économiques de la biodiversité : évaluation des enjeux et modélisation des politiques

Charles C. Figuières, Robert Lifran, Jean-Michel Salles, Sophie Thoyer

### ► To cite this version:

Charles C. Figuières, Robert Lifran, Jean-Michel Salles, Sophie Thoyer. Analyses économiques de la biodiversité : évaluation des enjeux et modélisation des politiques. Journée SAE2 : Eau et biodiversité : enjeux et méthodes pour les sciences sociales, Sep 2008, Paris, France. hal-02811950

**HAL Id: hal-02811950**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02811950>**

Submitted on 6 Jun 2020

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

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

## Analyses économiques de la biodiversité : évaluation des enjeux et modélisation des politiques

*Faut-il s'inquiéter de l'érosion de la biodiversité ? Que peut-on y faire ? Un ensemble de travaux menés au sein de l'UMR LAMETA présentent la biodiversité comme une notion singulièrement complexe, dont la valeur ne se révèle correctement sur aucun marché. Les estimations partielles qu'on peut en faire par d'autres moyens montrent néanmoins son importance, mais sa protection n'est pas chose aisée. Parce que la biodiversité concerne largement des domaines privés, et aussi des Etats souverains pour lesquels la protection de la nature n'est pas (encore) une priorité, les approches réglementaires sont d'un secours limité. Il faut s'efforcer de mieux comprendre les forces sociales qui compromettent la biodiversité, et utiliser ces mêmes forces pour la préserver.*

### Enjeux et objectifs des recherches

La diversité est une dimension essentielle du vivant. Elle contribue à sa dynamique, tout en accroissant ses capacités à offrir un ensemble de services, tant productifs et récréatifs que culturels ou spirituels. Malgré des difficultés profondes de mesure, le constat est aujourd'hui largement partagé : la biodiversité est menacée par les activités humaines, sous les effets combinés de la conversion des espaces naturels, des pollutions, du changement climatique et du problème des espèces invasives dont la circulation est facilitée par le développement des échanges à longue distance.

Le néologisme biodiversité est apparu au milieu des années 80, mais les problèmes qui s'y rattachent sont plus anciens, tout comme les controverses qu'ils ont suscitées. Les définitions scientifiques ou politiques de la biodiversité soulignent sa complexité, plus ou moins structurée : diversité inter-spécifique (la plus aisée à caractériser, mais pas nécessairement la plus significative), intra-spécifique, et écosystémique. Pour l'analyse économique, le problème est avant tout celui de la mesure de la valeur de la biodiversité : les dynamiques actuelles et leurs impacts négatifs sur les services rendus par les écosystèmes ou sur la dégradation d'éléments patrimoniaux constituent-elles des menaces graves pour nos sociétés et justifient-elles des politiques spécifiques plus ambitieuses et coûteuses ?

Depuis une dizaine d'années, un ensemble de travaux ont été menés au sein de l'UMR LAMETA pour préciser et éclairer ces problèmes et les solutions que pourraient y apporter des politiques publiques. Ces recherches sont présentées ici selon une double problématique : comprendre et mesurer l'ampleur des problèmes (section 2) ; analyser et modéliser les effets de certains instruments de politique, nationale et internationale, susceptibles d'y remédier (section 3).

### Dégradation de la biodiversité : est-ce grave ?

Un premier niveau d'analyse concerne évidemment le cadre permettant de définir et, si possible, de mesurer la diversité. De nombreuses propositions de concepts, d'indices ou de mesures ont été faites par les écologues et les économistes. Aucun de ces critères ne permet

cependant de répondre à l'ensemble des questions soulevées par la mesure de la biodiversité<sup>1</sup>.

Quoi qu'il en soit, la justification sociale d'un effort spécifique de conservation renvoie à la question de la valeur de la biodiversité<sup>2</sup>, dans un cadre assez large qui mobilise évidemment des considérations éthiques (droit à la vie, liberté de choix...) mais aussi pratiques (alternatives socialement acceptables, possibilités, fiabilité et robustesse des analyses et mesures). La valeur de la biodiversité doit ensuite être confrontée au coût de conservation. Le LAMETA a développé des pistes de recherche plus spécifiques sur l'évaluation des services de la biodiversité rendus à la production agricole à travers sa participation à deux programmes : l'évaluation du service de pollinisation pour l'agriculture et la valeur de la diversité dans les paysages.

### *Evaluation de la vulnérabilité de l'agriculture au déclin des insectes pollinisateurs*

Pour ceux qui se préoccupent des services des écosystèmes, le déclin des insectes pollinisateurs est devenu une préoccupation croissante. Quelle est son ampleur ? La valeur du service de pollinisation pour l'agriculture, en particulier, a fait l'objet de plusieurs études à différentes échelles géographiques.

Dans une étude récente (Gallai et al., 2008), nous proposons une mesure de cette valeur à l'échelle mondiale. Une revue de la littérature a permis de retenir un ratio de dépendance vis-à-vis des insectes pour chacune des 100 principales cultures contribuant à l'alimentation humaine. Il devient ainsi possible, à partir de données FAO, de calculer le volume, puis la valeur des pertes de

1. Une présentation synthétique des propriétés de ces différentes mesures est proposée dans une autre contribution de cette publication : Figuières C., Les critères d'évaluation de la biodiversité : propriétés et difficultés d'usage.

2. La question des services écosystémiques et de la biodiversité a donné lieu à de multiples initiatives institutionnelles et politiques au cours des dernières années et, en particulier, à une expertise collective INRA (2008) sur les relations agriculture-biodiversité et un rapport sur la monétarisation de la biodiversité et l'évaluation des services écosystémiques du Centre d'analyse stratégique (2008).

récoltes qu'entraînerait un déclin total des pollinisateurs. La valeur totale du service de pollinisation a été établie à 153 milliards d'euros. Rapportée à la valeur totale de la production cela représente 9,5 % en 2005, ce qui peut s'interpréter comme un *ratio de vulnérabilité* de la base alimentaire mondiale.

Trois catégories de cultures (au sens de la FAO) sont principalement concernées : les fruits et légumes sont les plus touchés, avec une perte annuelle estimée à 50 milliards d'euros chacun, suivis par les oléagineux avec 39 milliards ; l'impact sur les stimulants (café, cacao, thé), les noix et les épices serait de moindre importance. Ces calculs ont permis de mettre en évidence que la valeur moyenne des cultures dépendantes des pollinisateurs était en moyenne très supérieure (761€ par tonne) à celle des cultures non dépendantes (151€ la tonne). Il apparaît clairement que pour les fruits, les légumes et les stimulants, les équilibres alimentaires seraient profondément modifiés, en particulier pour des régions comme l'Union européenne<sup>3</sup>.

Nous avons calculé, à partir d'un modèle simple, les pertes de bien-être social qu'engendrerait un déclin complet des pollinisateurs<sup>4</sup>. Pour deux scénarios plausibles sur la réaction de la consommation consécutive à l'augmentation des prix, on obtient une perte de bien-être mondial variant de 190 à 310 milliards d'euros annuels, ce qui représente entre 0,7 et 1,2 % du PIB mondial.

Il s'agit à l'évidence d'enjeux importants, mais sans doute moins catastrophiques que ne le sous-entendent certains discours alarmistes. Ces chiffres ne concernent cependant que les cultures directement impliquées dans l'alimentation humaine. Si les stratégies d'adaptation de certains acteurs économiques sont susceptibles de limiter les conséquences du déclin des pollinisateurs (ré-allocation des terres, recours à des substituts dans les filières agroalimentaires), il faudrait par ailleurs ajouter son impact sur l'élevage, sur les autres cultures non-alimentaires et, de façon peut être plus préoccupante, sur la flore sauvage et, donc, les services écosystémiques fournis à l'agriculture et au reste de la société.

### **Paysage et biodiversité : quelles interactions ? Une étude sur les anciens marais des Baux-de-Provence**

Le *Millenium Ecosystem Assessment* a souligné l'importance des services rendus à l'humanité par les écosystèmes, ajoutant une dimension fonctionnelle et utilitariste à la dimension patrimoniale de la biodiversité. Mais l'introduction de cette nouvelle dimension sur l'agenda de la biodiversité a suscité des débats et de nombreux travaux ont souligné que la biodiversité pouvait aussi produire des nuisances ou des services négatifs<sup>5</sup> que l'analyse coûts/bénéfices devait prendre en compte dans l'évaluation des projets de restauration ou de conservation.

Dans une enquête pilote portant sur la restauration d'une zone humide sur le site des anciens marais des Baux (Provence, France), nous avons utilisé la *méthode des choix contingents* pour évaluer les interactions dans les choix des habitants, entre l'intensité de la restauration de la zone humide, potentiellement porteuse d'une augmentation de biodiversité, et les nuisances associées, notamment à travers la prolifération des moustiques (Lifran et Westerberg, 2008). Le moyen de paiement proposé est la taxe d'habitation pour les résidents et la taxe de séjour pour les touristes.

Dans ce contexte, les choix des habitants sont fortement influencés par l'option de contrôle offerte par l'aménageur pour ces nuisances, ce qui conditionne en retour le niveau de leur consentement à payer. Il apparaît par exemple que la disposition à payer moyenne pour un niveau intermédiaire de biodiversité est de 18 euros par an, presque trois fois plus que les 7 euros/an pour un haut niveau de biodiversité qui serait, lui, associé à des nuisances plus fortes, dues aux moustiques. Autre exemple, le contrôle par pesticides est évalué négativement alors que le contrôle des moustiques par des moyens naturels, comme la gestion des niveaux d'eau, est valorisé à 20 euros. Du coup, une restauration plus importante de marais, associée à un

contrôle naturel des moustiques, porte le consentement à payer pour ce scénario à 31 euros. De la même façon, une des dimensions du projet, la restauration des haies, met en concurrence l'augmentation de la biodiversité et le désir de conserver une vue sur les Alpilles.

La méthode économétrique utilisée (« *choice modelling* ») permet de plus de prendre en compte la diversité des préférences exprimées dans l'enquête et de les mettre en relation avec les caractéristiques personnelles des répondants. Ainsi, la méthode offre-t-elle aux décideurs non seulement une valeur agrégée des bénéfices sociaux liés au projet, mais elle permet aussi d'en préciser les contours de façon fine, afin de mieux gérer la phase de concertation et de négociation du projet définitif, augmentant ainsi son acceptabilité.

Au-delà de ces deux exemples, il est clair que les problèmes sont difficiles à caractériser et leur ampleur à préciser. Le caractère peu réversible de certaines dégradations constitue cependant une motivation profonde pour mettre en œuvre ou accentuer des politiques spécifiques.

### **Analyse et modélisation des instruments de politique**

Les instruments politiques de conservation intègrent le constat que la biodiversité est largement située sur des terres de statut privé et qu'il s'agit donc d'en réglementer les usages, dans le cas des zones de protection forte, mais plus généralement d'inciter les agents à adopter des comportements plus favorables à la conservation sur une base volontaire, c'est-à-dire le plus souvent à s'engager contractuellement avec des agences publiques.

Bien évidemment, les agriculteurs et les propriétaires forestiers (par leurs pratiques culturelles, et leurs choix d'aménagement et de gestion de l'espace) sont concernés au premier chef par les politiques publiques de conservation de la biodiversité. Or, intégrer cet objectif dans la PAC n'est pas aisé : l'expertise collective agricole-biodiversité dédie un chapitre à l'articulation entre politiques agricole et environnementale et montre que la situation d'opposition larvée entre les deux est susceptible d'évoluer sous la pression des nouveaux enjeux, qui constituent pour les agriculteurs autant d'incitations à considérer la biodiversité comme un atout plutôt que comme une gêne, dans le contexte de nouveaux agro-écosystèmes. La question des incitations pour la conservation de la biodiversité doit donc être abordée à la fois à l'échelle des exploitations et à celle du contexte socio-économique global.

### **Politiques de biodiversité et mécanismes incitatifs**

Un premier constat est relatif à la diversité des formes que prennent les mesures incitatives, ainsi que des opérateurs publics qui les mettent en œuvre (Rulleau et Salles, 2003). Au-delà de l'évidente sédimentation historique, cette pluralité doit être reliée à l'hétérogénéité des composantes de la biodiversité et à leur statut qui implique des formes d'interventions et des acteurs variés.

### **Gérer la biodiversité dans un cadre contractuel**

Les contrats offrent tout un ensemble de possibilités pour des agences publiques en charge de la conservation de la biodiversité<sup>6</sup>. Mais ils présentent également un handicap : instruments incitatifs, ils ne présentent *a priori* aucune garantie en matière de continuité spatiale (qui peut-être écologiquement nécessaire). Ce constat a conduit à une exploration théorique des performances de contrats en information complète, s'appuyant sur un couplage d'un paiement fondé sur l'effort individuel avec un paiement fondé sur la performance collective. Ce type de contrat poursuit un double objectif : inciter les agriculteurs à adopter des technologies ayant un moindre impact et accroître leur rémunération si ces éco-techniques sont également appliquées sur des espaces contigus (Krawczyk et al., 2005). Lorsque le budget disponible est limité, le modèle met en évidence une efficacité supérieure de ces incitations couplées sur les incitations individuelles.

Une analyse de l'évolution des objectifs et des formes d'action du Parc national des Cévennes (PNC) en faveur de la nature, puis de la biodiversité (Chassany et al., 2004) montre que, dans les quatre domaines i) des espèces protégées, écosystèmes et paysages, ii) de la gestion de la chasse, iii) de la gestion des forêts et iv) de l'agriculture et de l'élevage, une évolution similaire peut être observée, de l'action réglementaire vers les mesures incitatives et contractuelles. Ces constats traduisent, d'une part, l'importance des zones de protection forte comme territoire d'apprentissage de la gestion

3. Il faut cependant souligner que notre démarche ne constitue pas une prévision, puisque un ensemble de réponses stratégiques, tant au niveau des producteurs que des filières agroalimentaires, ne sont pas prises en compte.

4. Dans le modèle retenu à ce stade, pour pouvoir mener les calculs pratiques cohérents jusqu'au bout, les agriculteurs sont supposés vendre à prix coûtant (ce qui était réaliste sur données 2005, mais est sans doute plus discutable aux prix actuels) et les variations de surplus social sont donc assimilées aux pertes de surplus des consommateurs.

5. Cette question des nuisances associées a été bien traitée dans le cas de population d'espèces protégées induisant des nuisances. Elle a plus rarement été abordée au niveau des habitats ou des écosystèmes.

6. 3rd BioEcon Workshop, *Contract mechanisms for biodiversity conservation*, Montpellier, May 23-25, 2003, ([http://www.bioecon.ucl.ac.uk/09past\\_3.htm](http://www.bioecon.ucl.ac.uk/09past_3.htm)).

des relations société-nature et, d'autre part, l'importance croissante de l'approche incitative, tant pour faire face à la perte de légitimité de l'Etat que pour améliorer l'efficacité de l'action d'une structure territorialisée devant concilier les objectifs de conservation et de développement dans ses relations avec les résidents.

Une évaluation de la stratégie du PNC en matière de contractualisation agri-environnementale a mis en évidence, d'une part, l'évolution des objectifs de l'établissement et le recentrage stratégique opéré récemment sur la biodiversité et, d'autre part, l'effet d'éviction de mesures comme la prime herbagère agro-environnementale de la PAC vis-à-vis de contrats plus ambitieux et contraignants, mais insuffisamment dotés ou pérennes pour être réellement attractifs pour des agriculteurs.

Pour établir des contrats qui soient efficaces - à la fois sous l'angle budgétaire en évitant de sur-compenser les agriculteurs pour leurs coûts de mise en œuvre, et sous l'angle allocatif, en ciblant les agriculteurs capables de fournir le meilleur gain de biodiversité au moindre coût pour la société -, il faut surmonter les asymétries d'information entre le régulateur et les contractants. Nous avons analysé les avantages et les limites d'une allocation des contrats de conservation (et des contrats agri-environnementaux) par un système d'enchères (Thoyer et Said, 2007) mettant en concurrence les agriculteurs à la fois sur leur offre de biodiversité et sur le montant de la prime. Nous montrons que de tels mécanismes peuvent aider à mieux exploiter les effets de synergie entre plusieurs mesures (Said et Thoyer, 2007) mais qu'ils sont souvent en concurrence tacite avec d'autres objectifs de la politique agricole, en particulier le soutien au revenu.

#### *La biodiversité comme produit joint de l'agriculture*

Pour étudier le comportement d'agriculteurs avertis au risque face à la production d'un bien environnemental comme la biodiversité, un cadre théorique formel permet d'explorer les enjeux moins intuitifs. Les travaux menés dans le prolongement de la thèse de P. Havlik (Havlik & al., 2005 ; Havlik & al., 2008) considèrent les mesures agri-environnementales comme une activité sans risque pour un producteur bovin en situation d'incertitude sur les prix. Ils montrent que l'adoption d'une mesure favorable à la biodiversité mais au détriment de la production bovine, conduit à l'intensification de cette dernière. Ils montrent aussi qu'une augmentation de la variabilité des prix des outputs ou une baisse du niveau d'une aide découplée aura un effet positif sur le nombre d'hectares dédiés à la biodiversité en concurrence avec la production bovine ; mais l'effet sera négatif si cette biodiversité est complémentaire de la production bovine.

#### *Des succès pratiques basés sur des convergences d'intérêt*

La politique contractuelle connaît parfois de réels succès comme dans le cas du Plan local d'aménagement concerté (PLAC) du Méjan (Lozère)<sup>7</sup> qui semble s'expliquer par une convergence d'intérêts entre des éleveurs souhaitant se préparer à la baisse des soutiens publics à la production en revenant à une utilisation plus systématique des ressources fourragères spontanées et la volonté de préserver le paysage ouvert du « Causse nu ». Les partenaires (éleveurs, forestiers (CRPF), PNC, INRA) se rencontrent et définissent une stratégie qui sera contractuellement soutenue par le PLAC, financé par la région Languedoc-Roussillon et l'Union européenne (Chassany et Salles, 2008). Le caractère exceptionnel de ce cas conduit cependant à se demander si l'efficacité des mécanismes contractuels nécessite, en pratique, une improbable convergence d'intérêts.

La question n'est pas isolée. Le cas de la loi GeLoSe (Gestion Locale Sécurisée, Madagascar) qui consiste à confier aux communautés locales de base la gestion durable et une valorisation de certaines ressources comprises dans les limites de leur terroir, semble conduire à des conclusions assez similaires (Antona et al., 2004).

La littérature économique a précisé le contexte dans lequel il est rationnel pour une agence de déléguer des droits de gestion sur un actif<sup>8</sup> : pour faire simple, confier l'autorité réelle est pertinent si les entités qui la reçoivent bénéficient d'une meilleure information sur les spécificités de l'actif à gérer et si leurs objectifs propres ne sont pas contradictoires avec ceux de l'autorité qui détient les droits formels.

7. Etienne M. & Le Page C. (2008). Modéliser les dynamiques paysagères pour accompagner un projet d'aménagement du territoire : le cas du Causse Méjean. in Chassany J.-P. & Crosnier C., eds., *Les Grands Causse, Terres de patrimoine, Terres d'expériences* (sous presse).

8. Aghion, P. and J. Tirole (1997), 'Formal and real authority in organizations', *Journal of Political Economy* 105 : 1-29.

L'enthousiasme des ONG et des agences internationales de développement en faveur de la décentralisation de la gestion des ressources vers des communautés locales pouvait-il s'expliquer par ce résultat théorique ?

Leurs motivations sont évidemment plus larges et dépassent la seule efficacité économique, mais notre analyse des contrats de délégation des droits de gestion dans le cadre de la GeLoSe met en évidence le rôle essentiel des « médiateurs » dont la fonction est précisément de faire converger sur des objectifs et des processus concrets des parties (les communautés villageoises et l'Administration des eaux & forêts) qui ne percevaient initialement que leurs antagonismes.

#### ***Quel effet peut-on attendre de transferts financiers Nord-Sud ?***

Avant 1992, la biodiversité était considérée comme patrimoine commun de l'humanité. La mise en compétition de cette notion avec les cadres juridiques destinés à gérer les enjeux des innovations liées aux biotechnologies a conduit à affirmer dans les articles fondateurs de la Convention sur la diversité biologique (CDB, signée à Rio en 1992) le principe de la souveraineté des Etats sur leurs ressources génétiques. Même si cette souveraineté est assortie de certaines responsabilités, la communauté internationale a intérêt à coordonner ses actions pour conserver la biodiversité le plus efficacement possible, là où elle est la plus abondante et la plus menacée, le plus souvent dans les pays en voie de développement. Les transferts internationaux Nord-Sud peuvent constituer des incitations à accroître leurs efforts de conservation. Deux questions se posent : comment établir un partage des coûts de conservation au sein de la communauté internationale ; les transferts non directement liés aux préoccupations de biodiversité peuvent-ils avoir un impact sur les efforts de conservation et pourquoi ?

#### *Négociations internationales et niveau de protection de la biodiversité au Sud*

Un premier objectif a été d'analyser les conditions et l'issue de négociations sur le niveau de protection de la biodiversité dans le cadre d'un modèle simple à deux groupes de pays, le Nord et le Sud (Aulong et al., 2005).

De façon stylisée, le Sud détient le potentiel de conservation de la biodiversité, et le Nord bénéficie de cette biodiversité sans pouvoir la produire. Au statu quo, une augmentation de l'effort de conservation nuit aux intérêts à court terme du Sud alors que les pays développés et le monde dans son ensemble en profiteraient. Le problème de la négociation est le suivant : comment organiser les transferts compensatoires des coûts de conservation-protection à mettre en œuvre des pays développés vers le pays en développement afin de produire un niveau de biodiversité optimal, sachant que : 1) chacun des pays développés est susceptible de se comporter en « resquilleur » et laisser les autres pays contribuer ; 2) il n'existe pas d'autorité supranationale qui détienne l'information nécessaire sur le consentement à payer des pays pour la biodiversité et qui ait le pouvoir d'imposer une règle de transfert socialement efficace ?

La démarche était de mettre à jour les propriétés d'un schéma de négociations dans lequel le niveau de financement est voté à la majorité. Dans ce contexte, nous montrons que voter sincèrement est une stratégie dominante pour chaque pays développé, ce qui règle la question incitative, mais la contrainte de rationalité individuelle n'est plus vérifiée. (certains pays peuvent perdre dans la négociation). Ce processus converge cependant vers un optimum parétien sous la contrainte assez exigeante que la médiane des bénéfices nets marginaux s'identifie avec leur moyenne. Sinon, le processus peut s'achever sur un optimum de second rang. Un prolongement de ce travail montre de plus que lorsque les pays peuvent être exclus des bénéfices de la conservation (pour les dimensions « bien public avec possibilité d'exclusion » de la biodiversité) un tel processus conduit toujours à un optimum de second rang mais, cette fois, la rationalité individuelle est respectée.

#### *Effet des transferts internationaux forfaitaires sur les arbitrages entre production agricole et protection de la biodiversité*

Les transferts conditionnels (payés en fonction des efforts réalisés par les pays receveurs) représentent des sommes marginales par rapport aux transferts liés à l'aide au développement et aux investissements directs à l'étranger. Dans quelle mesure ces transferts forfaitaires peuvent-ils changer la structure de consommation et de production des pays et faire évoluer les arbitrages sur l'utilisation du capital naturel au Sud ? Nous avons développé un cadre théorique

simplifié, proche du modèle présenté précédemment, qui permet de représenter plus précisément la concurrence entre la protection de la biodiversité et le développement de la production agricole (Aulong et al., 2006). Lorsque seule la dimension de bien public global de la biodiversité est prise en compte, l'aide au développement des pays du Sud ne modifie pas la contribution totale des pays à l'effort de conservation. Mais certains écosystèmes transfrontaliers (forêts, zones humides etc.) offrent des services environnementaux et récréatifs qui peuvent être considérés comme des intrants publics, entrant sans rivalité ni exclusion dans la fonction de production des pays du Sud. On montre alors que les transferts internationaux peuvent permettre des améliorations du bien-être global, même dans les situations où leur effet est de réduire le niveau global de biodiversité. On retrouve aussi de manière analytique et pour le cas des espaces naturels certaines observations de la courbe environnementale de Kuznets qui indique que, statistiquement, l'environnement a tendance à se dégrader lorsque le revenu des pays augmente, jusqu'à un point de retournement au delà duquel l'augmentation des revenus s'accompagne au contraire d'une amélioration de la qualité environnementale. Par ailleurs, des analyses économétriques sont en cours pour mesurer l'impact marginal des transferts internationaux sur les efforts de conservation au Sud (mesurés par la déforestation d'une part, et par la surface en aires protégées d'autre part).

## Conclusion

Tous ces travaux, au premier abord disparates, contribuent à une connaissance cumulative de la biodiversité. Ils manifestent une stratégie de reconstitution progressive d'un puzzle à partir d'angles de

vue, ou de modèles, qui participent chacun à sa façon à une meilleure compréhension de l'objet. Chaque pièce du puzzle, dans sa perspective particulière, réduit l'ignorance et contribue, idéalement, à une description générale de plus en plus étoffée et opérationnelle.

Pour l'économie de la biodiversité, ce processus en est encore à ses débuts. La biodiversité y apparaît comme une notion singulièrement complexe. Pour cette raison, et d'autres, elle ne peut révéler correctement sa valeur sur les marchés. Les estimations partielles qu'on peut en faire par d'autres moyens montrent néanmoins son importance (même si dans l'imaginaire de certains cette valeur peut avoir été exagérée) et justifient, avec les précautions d'usage, l'attention qui lui est portée. Cela étant dit, la protection de la biodiversité n'est pas chose aisée, loin s'en faut. Parce que le potentiel de biodiversité est largement situé sur des domaines privés, et aussi sur des Etats souverains pour lesquels la protection de la nature n'est pas (encore) une priorité, les approches réglementaires sont d'un secours limité. Il faut s'efforcer de mieux comprendre les forces sociales qui compromettent la biodiversité, et utiliser ces mêmes forces pour la préserver. A minima ceci amène à reconsidérer la robustesse des instruments incitatifs usuels, et sans doute aussi à en imaginer de nouveaux.

Pour conclure, il peut paraître paradoxal de réfléchir en termes d'allocation optimale de moyens ou d'efficacité de politiques de conservation d'un actif pour lequel les questions de mesures sont loin d'être définitivement éclaircies. Sans doute est-ce l'essence de la recherche que d'avancer sur des terrains encore mal balisés ? Mais cela ne dédouane évidemment pas de réfléchir, de façon concomitante, sur les indicateurs de biodiversité et, au-delà, sur le sens des choses

**Charles Figuières, Robert Lifran, Jean-Michel Salles, Sophie Thoyer**

*Charles.Figuieres@supagro.inra.fr, lifran@supagro.inra.fr*

INRA, UMR 1135 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

*sallesjm@supagro.inra.fr*

CNRS, UMR 5474 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

*thoyer@supagro.inra.fr*

Montpellier Supagro, UMR 1135 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

### Pour en savoir plus

**Antona, M., Motte Biénabe, E., Salles, J. M., Péchard, G., Aubert, S. & Ratsimbarison, R. (2004).** Rights transfers in Madagascar biodiversity policies : achievements and significance. *Environment and Development Economics*, 9(6), 825-847.

**Aulong, S., Erdlenbruch, K. & Figuières, C. (2005).** Un tour d'horizon des critères d'évaluation de la diversité biologique. *Economie Publique*(16), 3-46.

**Aulong, S., Figuières, C. & Lifran, R. (2005).** North-south unconditional transfers and the protection of biodiversity, *Seventh BioECon Conference "Economics and the Analysis of Biology and Biodiversity"*, Kings College Cambridge, 20-21 Septembre.

**Aulong, S., Figuières, C., & Thoyer, S. (2006).** Agricultural production versus biodiversity protection : what role for north-south unconditional transfers ?, *3<sup>e</sup> World congress of Environmental and Resource Economists*. Kyoto, 03-07 juillet.

**Bosc C. (2007).** Evaluation de la contractualisation agri-environnementale du Parc National des Cévennes : approche de science politique. Rapport de recherche CEFE-LAMETA, projet ABIME (ANR), octobre, 82 p.

**Chassany, J. P., Rulleau, B. & Salles, J. M. (2004).** Evolution of biodiversity policies on the territory of the Cevennes'National Park (France) : Consequences for the management of the forests. in P. Horne, S. Tönnies and T. Koskela, eds., *Proceedings of the Conference on Policy Instruments for Safeguarding Forest Biodiversity*. METLA, Helsinki, Finland, 94-121.

**Chassany, J. P. & Salles, J. M. (2008).** Produire une biodiversité sur les Grands Causses : enjeux et difficultés. in Chassany J.-P. & Crosnier C., eds., *Les Grands Causses, Terres de patrimoine, Terres d'expériences* (sous presse).

**Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., Vaissière, B. (2008).** »Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline « . *Ecological Economics* (in press).

**Havlik, P., Enjolras, G., Boisson, J.-M., Jacquet, F., Lherm, M. & Veysset, P. (2008).** Environmental good production in the optimum activities portfolio of a risk averse farmer. *Review of Agricultural and Environmental Studies* 86 (2008 - 1), 9-33.

**Havlik, P., Veysset, P., Boisson, J.-M., Lherm, M., & Jacquet, F. (2005).** Joint production under uncertainty and multi functionality of agriculture : policy considerations and applied analysis. *European Review of Agricultural Economics*, 4(4), 489-515.

**Krawczyk, J.B. ; Lifran, R. ; Tidball, M. (2005).** Use of coupled incentives to improve adoption of environmentally friendly technologies. *Journal of Environmental Economics and Management* 49(2) : 311-329.

**Lifran, R., & Westerberg, V. (2008).** Eliciting Biodiversity and Landscape Trade-off in Landscape projects : pilot study in the »Anciens Marais des Baux« , Provence, France. CEEP Conference, Versailles, May, 29-30.

**Lifran, R., & Salles, J. M. (2004).** Préservation de la biodiversité et politiques communautaires : de la confrontation à l'intégration ? In *Demeter 2005 : économie et stratégies agricoles*. Paris, Club Demeter, 193-243.

**Rulleau, B., & Salles, J. M. (2003).** »Incentive Policies for Biodiversity Conservation and Protection in France : current practices and trends« , Fourth BioEcon Workshop, Venice, August 28-29 (<http://www.bioecon.ucl.ac.uk/10papers4.htm>).

**Said, S et Thoyer S., (2007),** « Agri-environmental auctions with synergies », 21p, Université Montpellier1, LAMETA, Document de Recherche n° 2007-07 2007

**Thoyer, S. & Said, S. (2007).** Mesures agri-environnementales : quels mécanismes d'allocation ? In I. Doussan & J. Dubois (Eds.), *Conservation de la biodiversité et PAC : des mesures agro-environnementales à la conditionnalité*. La Documentation Française, 121-150.