

INSTITUT DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE LA FRANCOPHONIE



NUMÉROS 66-67 – 1^{er} ET 2^e TRIMESTRES 2005



Économie de l'environnement et des ressources naturelles



agence intergouvernementale
de la francophonie



IEPF



**Numéros 66-67
1^{er} et 2^e trimestres 2005**

La revue *Liaison Énergie-Francophonie* est publiée trimestriellement par l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF).
L'IEPF est un organe subsidiaire de l'Agence intergouvernementale de la Francophonie, opérateur principal de l'Organisation internationale de la Francophonie.

56, rue Saint-Pierre, 3^e étage
Québec G1K 4A1 Canada
Téléphone: 1 (418) 692-5727
Télécopie: 1 (418) 692-5644
Courriel: iepf@iepf.org
Site Internet: www.iepf.org

Directeur de la publication:
El Habib Benessahraoui

Comité éditorial:

Jean-Pierre Revêret, rédacteur en chef invité
Faouzia Abdoulhalik
Boufeldja Benabdallah
El Habib Benessahraoui
Sibi Bonfils
Sory I. Diabaté
Chantal Guertin
Louis-Noël Jail
Denis L'Anglais
Jean-Pierre Ndoutoum

Édition et réalisation graphique:
Communications Science-Impact

Photo de couverture:
Claude Hamel/IEPF/Agence de la Francophonie

ISSN 0840-7827

Tirage:
4000 exemplaires

Dépôt légal:
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

Les textes et les opinions n'engagent que leurs auteurs. Les appellations, les limites, figurant sur les cartes de LEF n'impliquent de la part de l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie aucun jugement quant au statut juridique ou autre d'un territoire quelconque, ni la reconnaissance ou l'acceptation d'une limite particulière.

Prix de l'abonnement annuel (4 numéros):
40\$ CAD; 28\$ USD; 30€; 16000 CFA;
380000 Dongs vietnamiens
Poste-publications – Convention N° 400347191
Imprimé au Canada

Le prochain numéro de *Liaison Énergie-Francophonie* (n° 68, 3^e trimestre 2005) aura pour thème Culture et développement durable.

SOMMAIRE

ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES

Mot du Directeur 4

El Habib BENESSAHRAOUI

HISTORIQUE ET CONCEPTS

Introduction au numéro 5

Jean-Pierre REVÉRET, Université du Québec à Montréal,
Canada-Québec

Jacques WEBER, Institut Français de la Biodiversité (IFB)

**Les grands courants actuels de pensée en économie
de l'environnement 9**

Patrice HAROU et Anne STENGER, ENGREF, France

Le cadre de l'économie néoclassique de l'environnement 18

Thierry TACHEIX, Université de Limoges, France

**Théorie économique et dimension environnementale
du développement durable 24**

Claude NJOMGANG, Université de Yaoundé II –
Soa, Cameroun

LES APPROCHES ET LES OUTILS

Droits de propriété et gestion de l'environnement 27

Frank-Dominique VIVIEN, Université de Reims
Champagne-Ardenne, France

Les politiques fiscales environnementales 32

Beat BÜRGENMEIER, Centre Universitaire d'Écologie
Humaine, Université de Genève, Suisse

**Fondements, limites et perspectives de l'analyse
coûts-avantages 40**

Philippe MÉRAL, C3EDM – IRD/Madagascar, France

**Les démarches d'aide multicritère à la décision en économie
de l'environnement 46**

Géraldine FROGER, C3ED, Université de Versailles Saint-
Quentin-en-Yvelines, France

**Stratégies de financement pour la préservation de la faune
et retombées économiques 54**

Bernard BEAUDIN, Président de la Fondation de la Faune
du Québec

BIODIVERSITÉ ET RESSOURCES RENOUVELABLES

- La valeur économique de la biodiversité: fondements, méthodes et usages 60**
Guillaume LESCUYER, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, CIRAD, France
- Évaluation de l'environnement par la méthode des profits 69**
Fano ANDRIAMAHEFAZAFY, C3EDM, Université d'Antananarivo, Madagascar
- La valorisation économique de la biodiversité: ancrage territorial et gouvernance de filière 77**
Denis REQUIER-DESJARDINS, C3ED, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France
- Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité par les accords de bioprospection en Afrique: le cas de Madagascar 82**
Vahinala RAHARINIRINA, C3ED, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, France
- La valorisation de la jacinthe d'eau pour la production d'énergie 93**
Willy KIPOY S. MUSALU, Ministère de l'énergie, République Démocratique du Congo
- De la pertinence des approches économiques de la biodiversité dans les économies non marchandes: le cas du pays Bara (Madagascar) 97**
Hugues F. RAJAONSON, Université d'Antananarivo, Madagascar, Université d'Orléans, France
- Gestion d'une ressource naturelle et action collective: le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso 103**
Martin YELKOUNI, Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement, CEMAGREF, France
- Cogestion de la pêche crevette à Madagascar 111**
Dominique ROJAT, Département Développement rural, Environnement et Ressources naturelles (TEN), Agence Française de Développement
- Enjeux économiques de la gestion de l'eau 119**
Pierre-Frédéric TÉNIÈRE-BUCHOT, Conseil Mondial de l'Eau, France

POLLUTION DE L'AIR ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

- La mise en œuvre des systèmes de quotas d'émission échangeables dans la gestion des émissions de GES 124**
Alain WEBSTER, Université de Sherbrooke, Canada-Québec
- Peut-on étendre le système des quotas échangeables aux PED? 129**
Renaud CRASSOUS et **Sandrine MATHY**, Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement, CIRED, France
- Le mécanisme de développement propre: à la recherche d'une synergie entre environnement et développement 136**
Sandrine MATHY, Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement, CIRED, France
- Dossier: Le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP): Base d'un Partenariat Nord-Sud pour le développement durable 141**
Sibi BONFILS et **Faouzia ABDOULHALIK**, IEPF
- Mesure de la valeur économique de la qualité de l'air: le cas de la ville de Cotonou 147**
Roch Edgard GBINLO, Université d'Abomey Calavi, Bénin
- INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE**
- Enjeux environnementaux et économiques du solaire thermique dans les pays industrialisés et les pays en développement – Exemples de l'Union Européenne et du bassin méditerranéen 151**
Stéphane POUFFARY, Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), France
- Un important concept pour la protection de l'environnement: le coût additionnel 155**
Mamadou DIARRA, Société Nigérienne d'Électricité et Comité National Nigérien du Conseil Mondial de l'Énergie
- Dossier documentaire 157**

Mot du Directeur



El Habib BENESSAHRAOUI

Directeur exécutif, Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie.

Que ce soit pour déterminer la valeur d'une zone que l'on veut protéger, pour concevoir et mettre en place une fiscalité verte, ou calculer la valeur des impacts des changements climatiques, les appels à l'économie de l'environnement sont incessants autant de la part des autorités publiques nationales que des organisations internationales. Dans le proces-

sus d'édification du développement durable, cette discipline encore en émergence a effectivement un rôle clef à jouer dans l'intégration de l'économie et de l'environnemental.

Chacune des conventions issues du Sommet de Rio fait explicitement appel à la prise en compte de la dimension économique des enjeux environnementaux. Les banques de développement et la plupart des bailleurs de fonds intéressés à la gestion durable de l'environnement veulent connaître la valeur économique des écosystèmes qu'ils vont contribuer à mieux gérer ou à protéger. Nous sommes effectivement dans un contexte où l'on comprend de mieux en mieux qu'il y a une valeur économique aux fonctions remplies par ces écosystèmes et que plusieurs de ces fonctions se détériorent.

Or la théorie économique qui permet de répondre à ces questions est longtemps restée dans les manuels, loin des processus d'aide à la décision. Sa maîtrise gagnait et gagne à être élargie au plus grand nombre parmi les acteurs du développement et particulièrement ceux chargés de la gestion environnementale.

Il existe donc une réelle demande autant au niveau de l'utilisation de la «boîte à outils» que propose l'économie de l'environnement, qu'en termes de formation continue et plus largement de développement de capacité que ce soit au niveau des administrations publiques, des bureaux

d'études et de consultants, des ONG, mais aussi au niveau même des universités et autres centres d'enseignement et de recherche.

Dans ce contexte, l'IEPF a conçu avec un ensemble de partenaires un programme de développement de capacité portant sur la «Maîtrise des outils de gouvernance pour l'environnement et le développement» (MOGED) (http://www.iepf.org/programmes/projets.asp?prj_id=61#) dont l'un des deux thèmes est l'économie de l'environnement alors que l'autre porte sur l'évaluation environnementale et, plus précisément, les études d'impact sur l'environnement ainsi que les études environnementales stratégiques.

Maîtriser un outil, une approche, c'est en connaître les fondements afin que, lorsqu'on l'utilise on en saisisse les forces et les faiblesses. Connaître les limites d'un outil afin de ne l'utiliser qu'à bon escient, avec les précautions nécessaires est indispensable. Cela est encore plus important quand il s'agit de transposer une approche conçue dans des contextes d'économies industrialisées à des économies dans lesquelles le marché ne joue pas le même rôle dans l'allocation des ressources.

Après deux années de mise en œuvre du programme MOGED dans le domaine de l'économie de l'environnement, il a paru intéressant au comité éditorial de la revue *Liaison Énergie-Francophonie* de consacrer un numéro spécial, et double en la circonstance, à cette thématique. Nous sommes heureux et fiers d'avoir réuni, à cette occasion, sous la responsabilité de notre ami Jean-Pierre Revéret, un impressionnant groupe de spécialistes de cette question qui sont venus, de l'ensemble de notre espace, partager les forces et les avancées, mais aussi les limites et les faiblesses de leur discipline. Puisse cela contribuer à en renforcer la maîtrise collective et l'usage élargi pour une gestion attentive des ressources naturelles et de l'environnement. 🌱

Introduction au numéro

L'économie de l'environnement s'est élaborée sur le plan des concepts, des théories et des outils qui en découlent avant que la gravité des problèmes environnementaux n'en justifie l'application. Jusque dans les années soixante, il s'agissait avant tout d'une section dans certains manuels d'économie. C'est ainsi que le passage de la théorie aux applications à des réalités du terrain est récent.



Jean-Pierre REVÉRET et Jacques WEBER

La surexploitation des ressources naturelles vivantes (pêche et forêt en particulier), les problèmes environnementaux, locaux d'abord, régionaux puis globaux, ont longtemps été gérés par une approche réglementaire. Un double contexte favorise aujourd'hui le recours aux approches économiques, d'une part, le relatif échec, dans plusieurs cas des approches réglementaires et, d'autre part, le souhait de nombreux gouvernements et organisations internationales de faire appel au marché comme instrument principal de gestion.

Dans la mouvance du programme MOGED de l'IEPF, ce numéro spécial «Économie de l'environnement» veut contribuer à faire le point sur les grandes tendances que l'on retrouve sous ce vocable. Il s'agit de présenter de façon critique les théories qui sous-tendent la conception des outils en les confrontant avec les situations concrètes auxquelles ils sont appliqués. Il s'agit en effet de saisir les forces et les faiblesses afin de maîtriser les limites des outils proposés.

Nous devons être sensibles aux différences qui prévalent dans les systèmes socioculturels du Nord et du Sud et qui représentent des contraintes à la transposition d'approches développées dans des contextes particuliers et qui ne sauraient prétendre à l'universalité.

Le numéro est divisé en quatre grandes parties. La première traite de l'historique et des concepts principaux, la deuxième aborde les approches et les outils. La troisième partie traite des applications de ces approches au domaine de la biodiversité et des ressources renouvelables en général alors que la quatrième est consacrée à la pollution atmosphérique et aux changements climatiques.

La toile de fond historique et conceptuelle est posée par Patrice Harou et Anne Stenger ainsi que par Thierry Tacheix, leurs deux contributions resituent l'économie de l'environnement dans le contexte de l'avènement du concept de développement durable. Précisons d'emblée que ce numéro ne traitera pas de la dimension macro-économique de l'environnement, au niveau de la

Jean-Pierre REVÉRET est Professeur titulaire au Département des sciences biologiques et à l'Institut des sciences de l'environnement (ISE), UQAM et co-directeur de l'Observatoire de l'écopolitique internationale basé à l'ISE/UQAM. Il a été directeur du Département de gestion de l'environnement de l'Université Senghor à Alexandrie (Égypte), vice-directeur de l'Académie internationale de l'environnement à Genève et a agi comme expert dans le domaine du développement durable et de la gestion des ressources naturelles. Il fait partie des premiers partenaires ayant participé à la conception du programme MOGED à l'initiative de l'IEPF et il a été co-organisateur de la 8^e Conférence scientifique biennale de la Société internationale pour une économie écologique (ISEE 2004, à Montréal du 11 au 14 juillet 2004).

Jacques WEBER est Directeur de l'Institut Français de la Biodiversité (IFB).

reveret.jean-pierre@uqam.ca
weber@gis-ifb.org

comptabilité nationale et des indicateurs qui peuvent en découler en matière de développement durable.

Nous y verrons que l'économie de l'environnement couvre globalement deux grandes dimensions, celle qui vise à évaluer économiquement l'environnement, à donner une valeur monétaire à ce qui n'a pas de prix, et à fournir au gestionnaire de l'environnement une panoplie d'approches et d'outils de gestion.

En brossant le portrait des grands courants actuels de pensée en économie de l'environnement, ils montrent que ce domaine ne peut plus se satisfaire que de l'économie néoclassique et de ces instruments d'internalisation des externalités environnementales. L'approche en termes de développement durable requiert d'introduire la dimension environnementale par une description biophysique des impacts possibles des projets mais aussi des politiques économiques proposées, combinée avec une évaluation de ces impacts. La relation avec la dimension environnementale du développement durable est d'ailleurs explorée plus loin par Claude Njomgang.

La dimension sociale doit aussi être intégrée et selon eux, c'est finalement par une concertation effective de toutes les parties prenantes que les progrès dans la prise de décision pourront se faire, et ce processus de décision doit adopter un point de vue global, les biens et services environnementaux ne connaissant pas de frontières.

Tous convergent pour témoigner de la nécessaire ouverture à de nouvelles approches tentant de répondre aux limites de l'approche néoclassique. Mentionnons en particulier l'économie écologique dont l'objet est l'étude des interactions complexes entre l'économie humaine et le fonctionnement des écosystèmes. Ses outils sont empruntés à la fois aux sciences de la nature et à l'analyse économique.

Dans la deuxième partie, qui explore plus en détail les approches et les outils, Frank-Dominique Vivien discute des droits de propriété dans le domaine de la gestion de l'environnement.

Ce débat, très ancien, oppose généralement les tenants de la propriété privée à ceux de la propriété publique. À partir des années 60, avec Coase, comme on l'aura vu dans la première partie, il va connaître un renouveau avec les interrogations qui se font jour quant aux possibilités d'instaurer des « marchés de droits » pour réguler les pollutions et l'exploitation des ressources naturelles.

On poursuit, avec Beat Bürgenmeier par une présentation de l'approche initiée par Pigou (voir première partie) en termes d'instruments incitatifs et plus précisément des politiques fiscales. Ces instruments de nature préventive cherchent à inclure dans le calcul des acteurs économiques les coûts qui sont consécutifs à leur activité, mais qui sont supportés par la collectivité.

Philippe Méral présente ensuite ce qui constitue l'outil traditionnel en matière d'évaluation économique de l'environnement et d'aide à la décision : l'analyse coûts-avantages (ACA). Malgré un usage intensif de cet outil tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement via notamment les agences internationales (Banque mondiale, ONUDI...), ses limites sont importantes et souvent négligées face au souhait d'obtenir des données monétaires à tout prix. Il s'agit là d'une dimension qui sera discutée par plusieurs dans ce numéro. Cette contribution dresse succinctement les principales caractéristiques et limites de l'ACA, et va au-delà du débat scientifique ; elle relève d'un souci de clarification à l'usage des praticiens de l'environnement qui ont la charge d'évaluer les projets ou les politiques ayant un impact sur l'environnement.

Après avoir bien saisi les limites de l'ACA comme outil d'aide à décision quand il s'agit de prendre en compte la dimension environnementale, nous explorons, avec Géraldine Froger, l'aide multicritère à la décision. Cette approche se justifie lorsqu'on est confronté à la complexité et que la prise en compte d'une seule famille de critères n'est pas pertinente. Il s'agit donc d'une méthode qui ne cherche pas à déterminer une solution optimale unique mais qui vise à aboutir à un compromis satisfaisant. Elle a été utilisée

Les outils de l'économie
écologique sont empruntés
à la fois aux sciences
de la nature et à l'analyse
économique.

dans des problématiques d'aménagement territorial et de gestion de l'environnement.

Cette deuxième partie se termine avec la contribution de Bernard Beaudin qui montre comment, avec l'application du principe usager-payeur la Fondation de la Faune du Québec a réussi à partir d'un partenariat avec plusieurs parties intéressées, à assurer un financement stable d'un certain nombre d'actions de conservation et de mise en valeur de la faune.

Après avoir donc fait le point sur les approches, les outils, leurs forces et leurs faiblesses, la troisième partie commence par l'application des approches en termes d'évaluation économique au domaine de la biodiversité et des ressources renouvelables. La diversité biologique produit directement ou indirectement un grand nombre d'avantages pour les sociétés humaines. On l'a vu plus haut, c'est bien l'objet de l'évaluation économique que d'identifier puis d'estimer monétairement ces différents bénéfices. Guillaume Lescuyer nous montre que même si cette démarche est aujourd'hui bien décrite d'un point de vue théorique, elle peut se révéler délicate et complexe dans sa mise en œuvre. Il montre bien que si le concept de valeur économique totale apparaît théoriquement valide, en réalité il n'offre qu'une information partielle et souvent subjective des bénéfices à attendre de l'usage de la biodiversité. Il explore, au-delà de la théorie économique dominante, les différents types de valeurs liées à la diversité biologique et appelle à leur explicitation afin d'améliorer l'efficacité et la durabilité des modes actuels de gestion qu'on lui applique.

Fano Andriamahefazy poursuit cette partie en illustrant de façon empirique le cas d'une ressource naturelle particulière, *Cedrelopsis grevei* Baillon (Katrafay), un arbre du sud et de l'ouest de Madagascar à multi-usages et ayant une grande importance traditionnelle. Il présente une démarche méthodologique de détermination de la valeur à partir des profits perçus et il identifie les conditions incitant à la pratique d'une exploitation durable sur la base de décisions économiques.

Donner une valeur économique théorique à la biodiversité a un intérêt du point de vue de l'aide à la décision, mais ne contribue pas en soi à ce que la conservation de cette biodiversité contribue aux mieux-être des populations locales. Dans ce sens, Denis Requier-Desjardins traite de la valorisation de la biodiversité, dans une perspective territoriale et de gouvernance au niveau de la filière. Il montre comment cette valorisation économique est aujourd'hui considérée comme un outil essentiel de la protection de la biodiversité, notamment parce qu'elle peut permettre de créer des revenus pour les populations locales, directement concernées par l'usage des ressources d'un territoire de conservation ou même d'un territoire rural dédié aux activités agricoles.

La valorisation de la biodiversité par l'exploitation des ressources génétiques est un des enjeux majeurs en termes de conservation et de partage équitable des avantages qui en découlent. Vahinala Raharinirina explore les fondements théoriques et les débats autour des accords de bioprospection et, à travers le cas malgache, analyse l'impact des activités de bioprospection sur la durabilité écologique, économique et sociale du pays.

Willy Kipoy S. Musalu aborde quant à lui la question de la jacinthe d'eau en RDC. Il montre comment son utilisation en tant que matière première dans la production de biogaz la fait passer du statut de fléau à celui de ressource valorisée.

C'est sur les limites de la transposition de l'analyse économique de la biodiversité à des économies non marchandes que s'interroge Hughes Rajaonson. Il analyse pour cela l'activité d'élevage contemplatif dans une région de Madagascar, le pays Bara, et constate que l'objectif du système d'élevage reste l'harmonie d'une organisation spatiale et temporelle des activités agricoles avec le système d'élevage. Il poursuit en évoquant les types de biais qui apparaissent lorsque l'on applique les méthodes d'évaluation contingentes pour calculer la valeur des écosystèmes à conserver dans de telles situations.

Si le concept de valeur économique totale apparaît théoriquement valide, en réalité il n'offre qu'une information partielle et souvent subjective des bénéfices à attendre de l'usage de la biodiversité.

On sait que le contrôle de la déforestation, par la mise en place par les autorités étatiques d'interdits et de restrictions sur l'usage des ressources forestières, se heurte à des difficultés de succès dans beaucoup de pays en développement. Souvent, l'approche actuelle consiste à rendre aux communautés locales le contrôle de leurs ressources, lorsque l'État et les marchés n'arrivent pas à résoudre les problèmes comme la gestion des externalités négatives dans le cas d'une exploitation de ressources en propriété commune et de la provision de biens publics. Dans ce contexte général, Martin Yelkouni analyse en particulier les solutions crédibles et durables aux problèmes de coordination dans l'usage de la forêt classée de Tiogo au Burkina Faso.

Avec Dominique Rojat, c'est dans le domaine de la pêche crevettière que l'on discute de la gestion partagée entre l'État central et les communautés locales utilisatrices de la ressource. Il montre comment le dialogue instauré entre l'État et le secteur privé à partir de 1994 avec l'appui de l'Agence Française de Développement a permis de garantir la durabilité de l'exploitation et de progresser à la fois sur la performance économique du secteur et sur la responsabilité sociale et environnementale. Cette expérience réussie de cogestion démontre l'intérêt des investissements institutionnels pour la gestion des ressources renouvelables, à la fois d'un point de vue empirique, en termes d'analyse coûts-avantages, et théorique, à la lumière de l'économie institutionnelle.

Cette troisième partie se termine avec une réflexion de Pierre-Frédéric Ténière-Buchot sur les enjeux économiques de la gestion de l'eau. Pour lui, deux approches sont envisageables : une approche micro-économique par le coût et le prix du service de l'eau, une approche macro-économique par l'évaluation de la demande à financer pour satisfaire les objectifs du millénaire pour le développement en matière d'alimentation en eau potable et en assainissement. Une difficulté commune à ces deux approches per-

siste : comment surmonter l'obstacle de la pauvreté qui concerne plus de 20% de la population mondiale actuelle ?

La quatrième partie, consacrée à la question des changements climatiques et de la pollution de l'air, commence avec Alain Webster qui ouvre la discussion sur les quotas d'émission échangeables qui sont appelés à jouer un rôle prédominant dans les politiques de mise en œuvre du Protocole de Kyoto. Il explore l'ensemble des choix réglementaires qui permettent de définir les modalités de fonctionnement de ces nouveaux marchés dans leur dimension efficacité et équité. Renaud Crassous et Sandrine Mathy poursuivent dans la même veine en étudiant les possibilités d'extension du système de quotas transférables aux pays en développement dont les émissions augmentent rapidement et représenteront bientôt plus de la moitié des émissions mondiales.

On sait cependant qu'ils n'auront pas, pas jusqu'en 2012 d'objectifs de réductions contraignants. Leur participation aux réductions est donc sur une base volontaire, par le biais du Mécanisme de Développement Propre (MDP) analysé ici par Sandrine Mathy qui y voit une intéressante illustration de la problématique de la recherche d'une synergie entre environnement et développement.

Les enjeux économiques des changements climatiques ne doivent pas faire oublier les autres facettes plus locales de la pollution atmosphérique. C'est ainsi que dans le dernier article de cette partie, Roch Edgar Gbinlo traite du calcul de la valeur économique de la qualité de l'air très détériorée dans la ville de Cotonou par la méthode d'évaluation contingente.

Voilà donc le voyage à travers les concepts, les outils et leurs applications auquel vous êtes conviés dans une perspective critique, Bonne lecture! 🌱

Les quotas d'émission échangeables sont appelés à jouer un rôle prédominant dans les politiques de mise en œuvre du Protocole de Kyoto.

Les grands courants actuels de pensée en économie de l'environnement

Le domaine de l'économie environnementale s'est considérablement élargi depuis les années 1990 avec l'avènement du concept de développement durable. Ce domaine ne se satisfait plus seulement de l'économie néoclassique et de ces instruments d'internalisation des externalités environnementales. Ce concept requiert d'introduire la dimension environnementale par une description biophysique des impacts possibles des projets, mais aussi des politiques économiques proposées, combinées avec une évaluation de ces impacts. La dimension sociale doit aussi être intégrée et c'est finalement par une concertation effective de toutes les parties prenantes que les progrès dans la prise de décision pourront se faire. Ce processus de décision doit adopter un point de vue global, les biens et services environnementaux ne reconnaissant pas de frontières.

Introduction

La qualité environnementale devenant rare, l'économie de l'environnement a pris un essor que nul n'aurait pu prédire jusque dans les années 1960. Le secteur énergétique se trouve au centre des préoccupations environnementales comme sa consommation augmente avec la croissance économique et la population du globe. Cette consommation énergétique augmente les émissions de CO₂ dans l'atmosphère, un commun mondial, qui demande une réponse globale : les instruments économiques du Protocole de Kyoto. Ce sont pourtant les instruments de commande et de contrôle qui ont primé jusqu'ici pour résoudre les problèmes de pollution créés par l'industrie énergétique, tant au niveau local que national. Le secteur énergétique est aussi responsable en partie de l'acidification de l'air, des sols et des eaux, de l'accumulation de déchets solides et de la pollution thermique à l'échelle locale comme planétaire.

La réalisation de ces problèmes durant les années 1960-1970 n'a pas inquiété outre mesure les économistes qui avaient un cadre conceptuel et des outils analytiques prêts à étudier ces problèmes : l'économie néoclassique, en particulier l'économie du bien-être, avec les politiques publiques qui en découlent consistant en instruments de régulation ou de marché (Baumol et Oates, 1988). La pollution est une externalité liée à une défaillance de marché qui peut être diminuée, voire supprimée, par un éventail d'instruments comme les impôts (taxe de Pigou), les



Patrice A. HAROU, Anne STENGER

Patrice A. HAROU est Professeur visiteur au Laboratoire d'Économie Forestière (LEF) de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) et de l'École Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts (ENGREF) à Nancy, en France, depuis 2002. De 1990 à 2001 il a occupé plusieurs fonctions importantes au niveau international.

Anne STENGER est Docteur en Sciences Économiques de l'Université Strasbourg, enseignante et habilitée à diriger des recherches à la Faculté de Sciences Économiques et de Droit de Nancy. Depuis 1999, elle est Experte à la Commission Européenne (Programmes de Recherche Énergie, environnement et développement soutenable). Elle est actuellement Directrice du LEF de l'INRA/ENGREF à Nancy, en France.

Patrice. Harou@engref.fr
Anne. Stenger@nancy-engref.inra.fr

normes, les permis et les interdictions. Avant d'utiliser ces instruments, Coase (1960) argumente de façon convaincante que les externalités peuvent disparaître si les droits de propriété sont bien établis en l'absence de coûts de transactions. Depuis les années 1990, les instruments économiques ont pris de l'importance (OECD, 1989, 1991, 1994a, 1994b). Ces instruments sont calibrés en vue de l'efficacité en utilisant l'analyse coûts-avantages et, seulement plus récemment, en vue de l'équité. De nouveaux instruments en sus de la régulation et de l'incitant économique du type volontaire sont apparus, comme l'écocertification, et récemment la divulgation de l'information.

L'approche néoclassique est vite apparue limitée devant l'ampleur qu'a prise la question environnementale dans le développement de la planète. Même s'il reste encore certains écologistes sceptiques (Lomborg, 2004), l'opinion publique comprend mieux qu'auparavant les tenants et aboutissants du problème créé par l'explosion démographique et la croissance économique. Les objectifs de protection de l'environnement et de développement économique sont plus difficilement conciliables que complémentaires et nécessitent des politiques élaborées. Il existe une relation en «U inversée», une courbe Kuznet, entre certains polluants et le produit brut d'un pays (Rapport de la Banque mondiale, 1992; Grossman et Krueger 1993; Selden et Song, 1994). Un choix s'impose alors souvent entre l'utilisation ou la non-utilisation d'une ressource naturelle. Les réponses des économistes ne donnent pas toujours une solution à ce problème de choix. Dans un modèle à deux périodes, Olson (1990) montre que l'information et l'apprentissage ne permettent pas toujours de faire un choix entre préservation ou utilisation d'une ressource comme *input* dans un processus de production. Les décisions d'utilisation de ressources environnementales sont souvent effectuées dans un contexte incertain (Neumayer, 1998). L'incertitude peut concerner les bénéfices liés à la non-utilisation (ou préservation) d'une ressource dans un processus de production. Mais elle peut également concerner la productivité de la ressource employée dans un processus de production. Pour chaque option, préservation ou utilisation de la ressource, il existe des effets irréversibles: une consommation réduite de biens produits pour la

première option, et une réduction de la ressource naturelle dans le cas de la deuxième option. Le choix peut parfois être plus évident quand la ressource naturelle considérée a fait l'objet d'une valorisation. Tant que les préférences des individus n'ont pas été révélées, les recommandations sont celles de la conservation et de l'application du principe de précaution (Henry, 2002).

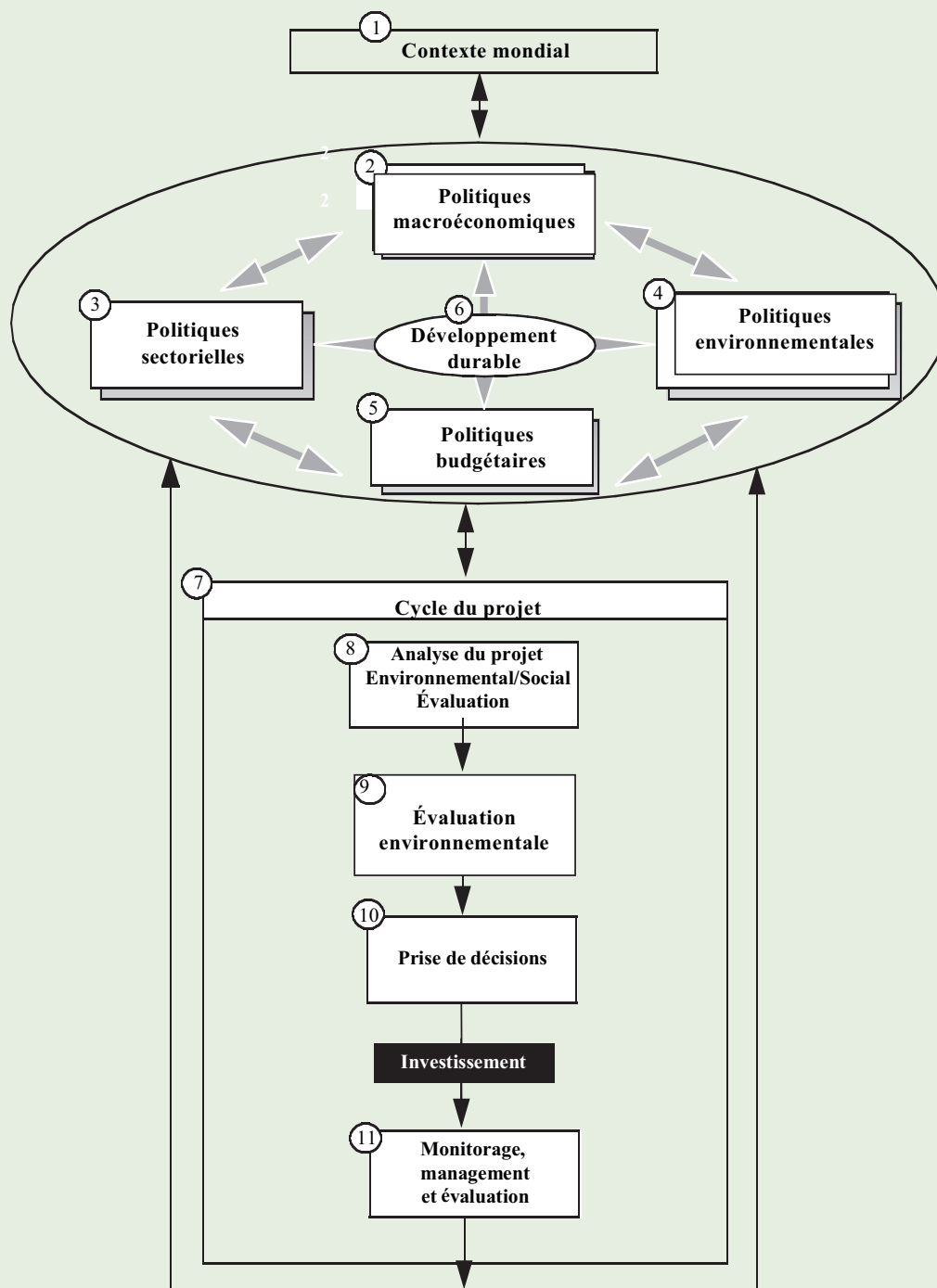
Aujourd'hui, l'économie environnementale s'est élargie considérablement pour englober à la fois les aspects transfrontaliers et d'insécurité, mais aussi la dimension intergénérationnelle (temps) et globale (espace) du problème. Enfin, la problématique s'est accrue, liée au développement économique durable et à la qualité de la vie dans les pays en développement et industrialisés. Cependant, même cette économie environnementale élargie ne satisfait pas tout le monde. Les écologistes, les économistes écologiques, certains politologues argumentent pour une durabilité forte sans substituabilité entre environnement et autres facteurs de production et un environnement sans prix (Harou, 1998). La question n'est pas close.

Ceci nous amène à organiser cet essai succinct sur les grands courants actuels de pensée en économie de l'environnement selon trois dimensions forcément réductionnistes: (1) un cadre élargi d'analyse; (2) l'importance grandissante mais limitée de l'évaluation environnementale entrant dans l'analyse coûts-avantages des projets et politiques; (3) la globalisation des problèmes environnementaux.

Contexte élargi pour l'économie de l'environnement

Une évolution importante de l'économie de l'environnement est la dimension de durabilité de l'économie dans sa globalité conférée à la Conférence de Rio. La complexité de cette nouvelle dimension est schématisée sur la figure 1. Ce cadre est proposé pour la formation des praticiens du développement durable (Harou, 1998) et a été repris avec plus de détails dans un manuel pour praticiens de l'économie du développement et de l'environnement (Markandya *et al.*, 2002). Il servira ici à structurer les principaux aspects de cette nouvelle orientation en économie de l'environnement.

Figure 1 – Durabilité de l'économie



Tout d'abord, les problèmes environnementaux importants ne peuvent généralement plus être considérés dans le seul cadre national (boîte 1 sur la figure 1). Les impacts des émissions de gaz carbonique, la destruction de la couche d'ozone, les

pluies acides sont des problèmes qui ne connaissent pas de frontière. Cet aspect est capital tant dans la reconnaissance des problèmes environnementaux que pour leur analyse économique. Dans l'analyse économique globale, les transferts

disparaissent (Harou, 1989), mais la question de la répartition des coûts et des avantages entre parties prenantes prend une ampleur toute particulière (Ballet, 2005).

L'impact des politiques macroéconomiques sur l'environnement offre tout un champ relativement nouveau à l'économie de l'environnement. L'économie de l'environnement et des ressources naturelles trouve son origine dans des problèmes ponctuels utilisant la théorie microéconomique. Si certains impacts environnementaux ont été considérés au niveau macroéconomique, cela a constitué un lien simpliste basé sur des tables *input/output*. Aujourd'hui, l'impact des politiques macroéconomiques sur l'environnement est bien reconnu, au point que les réformes de politiques commencent à faire l'objet d'analyses d'impact, comme cela se faisait déjà en ce qui concerne les projets. Le changement du taux de change par exemple peut avoir des répercussions importantes sur l'économie d'un pays basée sur l'exportation de ses ressources naturelles. Cette tendance a créé une nouvelle branche de l'analyse économique environnementale. Les impacts de l'ajustement structurel sur l'environnement sont mieux connus aujourd'hui (Markandya *et al.*, 2002; Gueorguieva et Bolt, 2003). La mesure PNB de l'économie a été remise en question et les comptes nationaux sont modifiés par exemple en utilisant le concept « Genuine Savings » (Hamilton, 2000) ou préférentiellement complétés par une série d'indicateurs appropriés aux dimensions non seulement économique mais aussi environnementale et sociale du développement durable (Senestam, 2003). Pour un puriste, c'est le modèle d'équilibre général qui doit être utilisé pour démontrer l'impact des effets globaux de l'environnement et des programmes environnementaux sur l'économie (List et de Zeeuw, 2002). Les écotaxes ont motivé les économistes de l'environnement à quantifier un possible double dividende, mais la tâche s'est avérée plus difficile que prévu (Bovenberg et Moij, 1994). Les modélisations de la croissance économique tentent avec plus ou moins de succès d'endogénéiser l'environnement de même que les progrès technologiques (Beltrati, 1996; Bovenberg et Smulders, 1995, Musu, 1995; Vellinga, 1995). La courbe Kuznet ne doit pas toujours se vérifier (Levinson, 2002), mais les imperfections des systèmes de décision

font que le plus souvent la croissance économique s'accompagne de problèmes comme dans le cas de la Chine.

L'approche économique environnementale se fait plus spécifique au niveau du secteur. Comme pour les politiques macroéconomiques, les changements de politique économique sectorielle requièrent aujourd'hui, souvent légalement, une étude d'impact (Harou, 1996) à laquelle devra participer l'économiste de l'environnement. La libéralisation d'un secteur, le secteur forestier, par exemple, peut avoir un impact déterminant sur les ressources naturelles d'un pays selon les caractéristiques de son économie. Dans le cas du secteur forêt, par exemple, cela entraîne souvent une déforestation accrue si on a affaire à une économie non industrialisée. Le secteur qui nous intéresse plus spécialement ici est bien sûr le secteur énergétique. La branche de l'économie de l'environnement qui s'intéresse au secteur énergétique est importante (Munasinghe et Meier, 1993). L'extension de l'approche de l'économie néoclassique appliquée au secteur énergétique à la dimension des ressources naturelles a impliqué un recours à des numéraires intégrant à la fois l'économie et l'énergétique, comme la mesure de l'entropie (Georescu-Roegen, 1974). Ce sont plutôt les indicateurs complémentaires (la mesure du SNB) qui recueillent le consensus des économistes. Les instruments classiques d'internalisation des externalités du secteur énergétique ont suivi une évolution similaire à celle proposée par les économistes de l'environnement pour les autres secteurs industriels : régulations, normes, taxes par émissions de polluants comme le CO₂, les SO_x et les NO_x, permis d'émissions et instruments similaires. Kyoto utilise les mécanismes de droit d'émissions et de développement propre à l'échelle globale qui ne sont pas nécessairement les plus efficaces (Guesnerie, 2003). Les coûts de transaction de ces instruments étant élevés, les économistes de l'environnement se sont penchés sur des moyens moins coûteux tels que la divulgation de l'information (Tietenberg et Wheeler, 2002) et les systèmes volontaires, comme ceux du contrôle de qualité (ISO et écocertification). Cependant, la motivation n'est pas toujours éthique : ce serait davantage une stratégie qui permettrait d'éviter des régulations pouvant s'avérer plus coûteuses par la suite

(Dawson et Segerston, 2002) ou qui permet à terme de soigner son image de marque (Godard, 2003). Il est certain que l'instrument préféré de l'économiste de l'environnement est finalement le prix de l'énergie délivrée aux consommateurs. Pour ce faire, il travaille d'abord sur la demande qu'il s'évertue à minimiser, stratégie la plus protectrice de l'environnement à moindre coût. Du côté de l'offre, l'économiste des ressources naturelles rectifiera les prix de marché pour compenser les défaillances du marché, des politiques et des institutions (Harou, 2000).

La nouvelle branche de l'écologie industrielle s'intéresse plus particulièrement à cette trilogie «entreprise, environnement et société» (Reynaud, 2004; Ferone, 2004; Spaeter, 2004; Vivien, 2004). Si l'hypothèse de Porter (1995) de situation gagnant-gagnant pour le duo économie/environnement fait des adeptes pour certaines industries dans des circonstances spécifiques, le cas ne peut pas être généralisé. Pour l'industrie énergétique, cette proposition n'est que peu contredite. L'écologie industrielle se préoccupe à la fois de l'économie des ressources et de l'environnement (Ayres, 2004); l'environnement est considéré comme un capital naturel qui doit être géré comme le capital fait par l'homme. Dans ce cas de figure, la firme démontre une gestion supérieure et le double dividende à la Porter est attendu. Dans le cadre plus ample du développement durable, l'économie environnementale appliquée devrait amener une architecture du système électrique différente de celle que l'on connaît aujourd'hui: miniaturisation, décentralisation et «écologisation» de la production d'électricité (Dunsky, 2004). Les énergies renouvelables non polluantes, techniquement fiables et financièrement abordables représentent un élément clé potentiel de développement durable, spécialement pour les pays en développement (Martin, 2003).

La boîte «Politique Environnementale» n'est certainement pas à considérer comme celle d'un secteur, car elle est par définition intersectorielle. Ici, l'économiste de l'environnement s'applique à identifier les problèmes prioritaires, propose des solutions pour y remédier sous la forme d'une panoplie d'instruments comme ceux énumérés ci-dessus, et propose des outils décisionnels pour choisir le plus efficace d'entre eux (Sainteny, 1998). L'outil majeur proposé par l'économiste

de l'environnement pour présenter son analyse budgétaire est l'analyse coûts-avantages (Harou, 2000) qui repose sur l'évaluation environnementale (cf. *infra*). Le zéro budget système, une application de l'analyse marginale et des coûts enfouis (*sunk costs*) ont amené à abandonner des infrastructures pour des raisons environnementales alors qu'elles étaient déjà en partie construites, comme les barrages à l'ouest des États-Unis. Le point important à souligner ici est que tous les investissements environnementaux proposés dans le budget seront en compétition entre secteurs et à différents niveaux de décision. Ce dernier point est au centre du débat sur le fédéralisme environnemental (Oates, 2002). Alors que les externalités globales requièrent des décisions au niveau supranational, un rôle important reste dévolu à l'échelon local selon le principe de subsidiarité. Quel que soit le niveau de décision, la concertation de toutes les parties prenantes, y compris entre échelons administratifs, est devenue centrale à la résolution des conflits environnementaux. Le processus budgétaire entériné par le législatif est au centre de ce processus et l'économiste de l'environnement devra continuer à rationaliser les débats, même si au final la décision est politique (Stavens, 2003). On observe cependant que le politique est devenu plus réceptif à l'argument en faveur des instruments de marché, mais la classe politique semble peu favorable à un emploi plus large de l'analyse coûts-avantages.

L'économie de l'environnement, qui a commencé comme une branche de la théorie des externalités et des biens publics, s'est passablement élargie ces dernières décennies à un concept de la qualité de la croissance économique et jusqu'à celui de développement durable, explicite dans une stratégie nationale de développement durable, qui est représenté dans la boîte 6. Pour les pays en développement, cela nécessite une aide bien synchronisée des partenaires au développement (Markandya *et al.*, 2002). Les décisions à prendre à l'échelle macro et sectorielle sont importantes, car elles déterminent les prix et donc les allocations dans une économie donnée. Ces politiques comprennent aujourd'hui une dimension environnementale, même si elles restent encore à améliorer et à mieux combiner avec l'impact social de ces mêmes politiques (Ballet, 2005). La pollution et la disparition des ressources

naturelles affectent davantage les pauvres, puisque ces derniers dépendent souvent de ces ressources pour leur survie. L'outil essentiel pour introduire l'environnement dans ces décisions est l'analyse coûts-avantages qui doit intégrer les valeurs environnementales vers lesquelles nous nous tournons maintenant.

L'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale a connu une progression spectaculaire ces deux dernières décennies (Cropper et Oates, 1992; Knetsh, 2000). Cette évolution était nécessaire à l'utilisation de l'analyse coûts-avantages non seulement de projet environnement mais aussi des politiques environnementales et même dans l'établissement d'une comptabilité verte (Aronsson, Backlund et Lofgren, 2001). La théorie et l'application de l'analyse de l'investissement public ont été bien développées au début des années 1970 après les manuels OECD et UNIDO d'analyse de projet. L'évaluation des externalités n'y était cependant pas considérée. Elle consiste à pousser plus loin l'établissement des prix fictifs de l'analyse économique faite du point de vue de la société par opposition à l'analyse financière faite du point de vue de l'intérêt privé qui initie un investissement. La double analyse économique et financière permet de calibrer les instruments environnementaux (Harou, 1985).

Les méthodes d'évaluation environnementale sont de deux types : celles qui révèlent des préférences directement ou indirectement, comme la méthode hédonique et celle du coût de transport, par proxy, et celles qui sollicitent ces valeurs lorsque aucune proxy n'existe sur le marché, comme la méthode contingente et la méthode par expérimentation des choix. Ces deux dernières méthodes sont préférées et utilisées lorsqu'on a affaire à des valeurs de non-usage. La méthode d'évaluation contingente consiste, par des techniques de questionnaires bien étudiés, à obtenir le consentement à payer. Comme pour l'évaluation contingente, la méthode par expérimentation des choix s'effectue par l'administration d'une enquête directe auprès des individus et se déroule en plusieurs étapes (Benett et Blamey, 2001) : (1) la conception des séries de choix alternatifs ; (2) l'enquête ; (3) l'estimation

de la fonction d'utilité aléatoire ; (4) l'inférence du CAP des individus. La méthode est nouvelle, mais est une suite logique de l'importance sans cesse grandissante de la théorie des jeux en économie de l'environnement.

Avant de se poser la question de l'acceptabilité de ces méthodes d'évaluation par les décideurs, ce sont les caractéristiques des ressources environnementales qui expliquent la nécessité de révéler et d'intégrer dans la prise de décision les préférences des consommateurs. La multifonctionnalité des ressources, l'incertitude jointe de la demande et de l'offre, l'irréversibilité des utilisations et la sous-estimation de la qualité sont autant de raisons pour évaluer l'ensemble des bénéfices de préservation/conservation des ressources. L'évaluation des ressources joue un rôle important pour résoudre d'éventuels conflits, pour prévenir les pollutions potentielles et pour internaliser les externalités de l'environnement.

Ces méthodes d'évaluation font l'objet depuis le début des années 1980 de nombreuses applications en Europe (DG Environnement, 2000) et couvrent une variété de cas (qualité de l'air, de l'eau, biodiversité, paysages, déchets...). Ces méthodes permettent aux individus concernés par une question environnementale d'exprimer leur préférence à travers l'indicateur monétaire du consentement à payer. Au-delà des critiques adressées à ces méthodes quant à la mesure obtenue et à ses composantes, la connaissance de la demande pour l'environnement facilite la décision du gestionnaire. L'analyse des politiques environnementales de l'Union européenne montre que l'évaluation des ressources naturelles et leur intégration dans un cadre décisionnel ont été définitivement reconnues comme nécessaires à travers le Traité de Maastricht (Grasso et Pareglio, 2001). L'attention croissante de l'Union européenne portée à l'évaluation s'est traduite depuis 1998 par la mise en œuvre de programmes de recherche ayant trait principalement à la qualité de l'air, mais aussi à la qualité de l'eau ou à celle de la préservation de certains espaces (zones humides, etc.). Toutefois, l'intérêt des valeurs de non-usage pour un décideur public ainsi que les composantes et l'identification de ces valeurs sont un autre aspect de la politique environnementale qui ne semble pas pour le moment complètement intégré au processus de décision.

L'application de ces méthodes d'évaluation a conduit à s'interroger sur la fiabilité des indicateurs obtenus et leur intégration dans un processus de prise de décision. Le caractère crédible et fiable des indicateurs (consentement à payer/à recevoir) peut et tend à être testé de plus en plus fréquemment par l'instauration de protocoles expérimentaux dans lesquels les paiements ne sont plus hypothétiques mais réels. La mise en parallèle de l'expérimentation et de l'évaluation (notamment contingente) vise à s'interroger sur l'ampleur du biais hypothétique et de fait sur l'utilisation des indicateurs obtenus par des décideurs publics. L'économie expérimentale a de plus en plus été employée parallèlement à la méthode contingente, soit *ex ante* dans le but d'améliorer les résultats de la méthode d'évaluation, soit *ex post* dans un but de contrôle des résultats obtenus par la méthode contingente (*X-procedure*). Plus généralement, les techniques d'économie expérimentale constituent un autre moyen de tester la réaction du consommateur face à de nouveaux procédés ou biens. Elles semblent efficaces au regard de l'apprentissage. De plus, les caractéristiques de l'expérimentation sont liées à la maîtrise et au contrôle de l'information donnée aux individus.

Très coûteuse en temps et en ressources, l'application de ces méthodes d'évaluation a également posé le problème de leur financement et de leur efficacité opérationnelle dans le temps. Rapidement, la réponse du transfert de bénéfices est apparue (EPA, 2005). Compte tenu des contraintes budgétaires et de l'urgence de certaines questions touchant l'utilisation des ressources naturelles, le décideur public est souvent confronté au problème de la prise de décision avec très peu d'information. Il est dès lors tentant de recourir à des données collectées sur d'autres sites, pour lesquels des évaluations ont déjà été réalisées, et dont les caractéristiques sont similaires à celles du site pour lequel des choix publics doivent être effectués. Un rappel rapide sur la question du transfert de bénéfices montre que cette méthode peut être rapprochée de la pratique publique consistant à fonder la décision sur des valeurs de référence, comme le taux d'actualisation des projets publics, la valeur du temps dans les projets d'infrastructure routière, etc. Elle s'en distingue

cependant, dans la mesure où l'on peut tenir compte des différences de caractéristiques entre la population à partir de laquelle la valeur a été estimée et les populations concernées par les études qui servent de référence (Rozan et Stenger, 2000). L'élaboration de bases de référence (EVRI, *Environmental Valuation References Inventory*, 2000) montre la nécessité de s'appuyer sur un acquis pour y réfléchir dans le sens d'une prise de décision plus rapide et moins coûteuse.

Les externalités et bien publics mondiaux

L'environnement n'a pas de frontières, et il n'est donc pas surprenant que l'économie environnementale se soit penchée d'emblée à résoudre les problèmes à une échelle globale. La problématique des pollutions en général et le Protocole de Kyoto en particulier en sont des exemples. Les taxes peuvent se prélever au niveau international (Aronsson, T., K. Backlund et K.-G. Lofgren, 2001). L'économie environnementale ne doit plus être pensée au niveau national ou sur le plan des relations internationales entre États-nations (Mistral, 1986), mais plutôt au niveau de l'économie politique transnationale. Ce champ de recherche va en s'agrandissant après le travail pionnier de Kindleberger (1986) et avec l'importance des globaux internationaux (Faust *et al.*, 2001; Gabas *et al.*, 2001; Kaul *et al.*, 2003). Hugon (2004) décrit la notion de biens publics mondiaux (BPM) à l'origine d'une nouvelle régulation internationale amenée par des forces sociales transnationales. Il distingue les biens collectifs, communs, publics, mondiaux ou internationaux et étudie les deux types d'instruments, à savoir une régulation économique en termes d'intérêts (Stiglitz, 1999), de règles (Kindleberger, 1986) et de défaillances de marché (Buchanan et Musgrave, 1999), et une régulation en termes de conflit de valeurs avec les défaillances de droit, les patrimoines communs et les nouveaux construits sociopolitiques (Hugon, 2004). Ces travaux rejoignent ceux de l'École Publique Internationale (Palan, 1998). L'économie environnementale dans ce nouveau contexte se pratique en grande partie par des études coûts-avantages dans un cadre juridique planétaire où les transferts entre nations disparaissent.

Conclusion

Il serait prétentieux de conclure cette revue succincte des courants de pensée actuels en économie de l'environnement par une projection des tendances. Cependant, il n'est pas trop risqué de prévoir que l'économie environnementale sera progressivement intégrée (*mainstreamed*) dans un contexte général de développement économique durable et dans les processus de décision à tous les niveaux, y compris à un niveau transnational. La survie de notre planète demande un progrès dans la gouvernance à tous les niveaux de décision, y compris transnational (Jacquet *et al.*, 2002). C'est spécialement important pour le secteur énergétique. ■

Bibliographie

- Aronsson, T., K. Backlund et K.-G. Lofgren, 2001. « International Cooperation Over Green Taxes: On the Impossibility of Achieving a Probability-One Gain ». CESifo. Working Paper N° 567.
- Ayres, R. et Leslie Ayres (co-eds). 2004. « Handbook of Industrial Ecology », Robert U. Ayres, UK: Edward Elgar, UK.
- Ballet, J., 2005. « Stakeholders et capital social ». Revue Française de Gestion. Sous presse.
- Banque Mondiale 1992. « Development and the environment ». WDR. Oxford University Press, NY.
- Baumol, W. J. et W.E. Oates, 1988. « The theory of environmental policy ». Second edition, Cambridge University press.
- Beltratti, A. (ed.) 1996. « Models of economic growth with environmental assets ». Kluwer Academic Press, Dordrecht.
- Benett et Blamey, 2001. « The Choice Modelling Approach to Non-Market Valuation ». Edward Elgar, Cheltenham.
- Bovenberg, A. et R.A. de Moij, 1994. « Environmental levies and distortionary taxation ». *American Economic Review*, 94: 1085-9.
- Bovenberg, A. et S. Smulders, 1995. « Environmental quality and pollution augmenting technological change in a two sector endogenous growth model ». *J. of Public economics*, 57: 369-91.
- Buchanan, J., et R. Musgrave. 1999. *Public finance and public choice: two contrasting visions of the State*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Coase R., 1960. « The problem of social cost ». *J. of Law and Economics*, 3:1-44.
- Cropper M. et W. Oates, 1992. « Environmental economics: a survey ». *J. of economic literature*, 30: 675-740.
- Dawson, N. et K. Segerston, 2002. « Participation in the industry-wide voluntary approaches: short-run vs. long-run equilibrium ». In J. List and A. de Zeeuw, eds. *Recent advances in environmental economics*. EE pub., UK.
- Directorate General Environment, 2000, « Assessment of Environment Valuation Reference Inventory, EVRI and its expansion of its coverage to the EU », Bruxelles: European Commission.
- Dunsky, P., 2004. *La révolution électrique en cours: portrait de l'émergence d'une nouvelle architecture*.
- EPA, 2005. *Benefits transfer and valuation databases: are we heading in the right direction?* International workshop March 21-22, 2005, EPA, Washington DC.
- Faust *et al.*, 2001. *Global public goods: taking the concept forward*. PNUD, NY.
- Ferone, G., 2004. « Origines et enjeux de la notation sociale et environnementale ». *Sociétal*, n° 42 4, 2003. *La documentation française*, 2004. 2863:53-57.
- Gabas, J.-J. et Hugon Ph. 2001. « Les biens publics mondiaux et la coopération internationale ». *Économie Politique*, 12, 4.
- Georgescu-Roegen, N. 1971. *The entropy law and the economic process*. Cambridge, MA: Harvards University Press.
- Grasso. M. et S. Pareglio, 2001. *Environmental valuation in European Union policy-making*. Working Paper, 23 p.
- Gueorguieva, A. et K. Bolt, 2003. *A critical review of the literature on structural adjustment and the environment*. Environmental series N° 90. Banque Mondiale, Washington DC.
- Guesnerie, R. 2003. « L'évaluation économique du protocole de Kyoto ». *La documentation française* 2800:14-20.
- Godard, O., 2003. « Pourquoi seules certaines entreprises se soucient-elles du développement durable ». *La documentation française* 2800:3-8.
- Grossman, G. M et A. Krueger, 1995. « Economic Growth and the Environment », *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, 110 (2): 353-77.
- Hamilton, K., 2000. « Genuine saving as a sustainable indicator ». Banque Mondiale Environmental series N° 77. Washington DC.
- Harou, P.A., 1985. « Comparison of Methodologies to Evaluate Aid Programs to Non Industrial Private Forests ». *Silva Fennica* 19 (4): 365-375.
- Harou, P. H. Daly et R. Goodland. 1994. « Environmental Sustainability and Project Appraisal ». *Journal of Sustainable Development*. 2 (3): 9-13.
- Harou, P.A., O. Kjørven et J. Dixon, 1996. « Integration of EA in Project Analysis » in *Proceedings IALA*, Durban, South Africa. June 26-30, 1996. World Bank, Washington DC, USA, p. 107-122.

Les grands courants actuels de pensée en économie de l'environnement

- Harou, P.A., 1998. « Epistemic Communities of Environmental Economists to Shape Development Policies » in *First World Congress of Environmental Economists Proceedings*. Venice 25-27 June, 1998. Italy (<http://www.feem.it/gnee/memb.html>).
- Harou, P.A., 2000. « Worldwide Training in Environmental Economics » in *Forestry Education and Research in the Context of Environmental and Development Problems – Strategies for the XXI Century*, IUFRO international conference, Lviv, Ukraine, September 12-19, 1999.
- Henry, C. et M. Henry, 2002. *Formalization and applications of the precautionary principles*. Colombia University, Discussion Paper N° 0102-22. N.Y.
- Hugon, P., 2004. « Les biens publics mondiaux et le niveau transnational de la régulation ». *La documentation française*, 2004. 2863 : 41-46.
- Jacquet, P., J. Pisani-Ferry, et L. Tubiana, 2002. *La gouvernance mondiale*. Rapport du CAE, La documentation française.
- Kaul, I., et al., 2003. *Providing global public goods. Managing public goods*. PNUD, NY.
- Kindleberger, Ch. P., 1986. *The international economic order. Essays on international public goods*. U. of California Press, Berkeley.
- Knetsh, F. L., 2000. *Environmental valuation and standard theory : behavioral findings, context dependence and implications*.
- List A. et A. de Zeeuw, 2002. *Recent advances in environmental economics*. EE, UK.
- Lomborg, 2004. *The skeptical environmentalist*. Oxford University Press.
- Levinson, A., 2002. « The ups and down of the environmental Kuznets curve ». In J. List and A. de Zeeuw, eds. *Recent advances in environmental economics*. EE pub., UK.
- Markandya, A., P.A. Harou, L. Bellu, et V. Cistulli. 2002. « Environmental Economics for Sustainable Growth. A Handbook for Practitioners ». ISBN 1-84064. Edward Elgar Publishing, UK 567 p.
- Marco Grasso et Stefano Pareglio, 2002. « Environmental valuation in European Union policy-making », Others 0211001, Economics Working Paper Archive at WUSTL.
- Martin, J-L, 2003. « Les énergies renouvelables – élément-clé du développement durable ». *La documentation française* 2800 : 27-32.
- Mistral, J., 1986. « Régime international et trajectoires nationales ». In R. Boyer (eds.) *Capitalisme fin de siècle*. PUF, Paris.
- Munasinghe, M. et P. Meier, 1993. *Energy policy analysis and modeling*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Neumayer, E., 1998. « Preserving natural capital in a world of uncertainty and scarce financial resources ». *Int. J. of Sustainable Development and World Ecology*. 5 (1) : 27-42
- Musu, I. et M. Lines, 1995. « Endogenous growth and environmental preservation ». In Boero and A. Silbertson, eds. *Environmental economics : Proceedings of EEA at Oxford*, London. St Martin Press
- Oates, W., 2002. « A reconsideration of environmental federalism ». In J. List and A. de Zeeuw, eds. *Recent advances in environmental economics*. EE pub., UK.
- OECD, 1989. *Economic instruments for environmental protection*. Paris.
- OECD, 1991. *Environmental policy : how to apply economic instruments*. Paris.
- OECD 1994a. *Applying economic instruments to environmental policies in OECD and dynamic non-member economies*. Paris.
- OECD 1994b. *Managing the environment : the role of economic instruments*. Paris.
- Palan, R., 1998. « Les fantômes du capitalisme mondial : l'économie politique internationale de l'école française de la régulation ». *L'année de la régulation*, vol. II.
- Porter, M. E. et C. Van Der Linde, 1995. « Green and competitive : ending the stalemate ». *Harvard Business Review*. Sept.-Oct. : 120-134.
- Reynaud, E., 2004. « Quand l'environnement devient stratégique ». *Économie de l'entreprise*, n° 14 4-5 2004.
- Rozan, A. et Stenger, A., « Intérêts et limites de la méthode du transfert de bénéfices », *Économie et Statistique*, 336, 2000, 6, 69-78.
- Vellinga, N., 1995. *Short run analysis of endogenous environmental growth. 6th annual conference of the European Association of Environmental and Resources Economics*. Umea, Sweden 24-26 June 1995.
- Vivien, F-D, 2004. « Un panorama des propositions économiques en matière de soutenabilité ». *Vertigo*, 5 (2) : 31-38.
- Sainteny, G. 1998. « Propositions pour une éco-fiscalité efficiente ». *La documentation française*, 2596 : 25-29.
- Segnestam L. 2003. *Indicators of environment and sustainable development*. Environmental series N° 89, Banque mondiale, Washington DC.
- Selden T. M. et D. Song, 1994. « Environmental Quality and Development : Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions? », *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, vol. 27 (2) : 147-162.
- Spaeter, S., 2004. « Les firmes face à leur responsabilité environnementale ». *La documentation française*, 2004. 2863 : 57-64.
- Stavins, R., 2003. « Tracking the critical conundrum : how do business, government and media balance the competing values of economic growth and a healthy environment? », Presentation to the JF Kennedy School of Government, Harvard University. *La documentation française*, 2004. 2863 : 3-9.
- Stiglitz J. E. 1999. *Knowledge as a global public good*. Mimeo, World Bank, Washington DC.
- Tietenberg T., et D. Wheeler, 2001. « Empowering the community : information strategies for pollution control ». In K. Folmer. *Frontiers of environmental economics*. EE, UK.

Le cadre de l'économie néoclassique de l'environnement

Face aux atteintes à l'environnement, les experts ont cherché des réponses dans la doctrine libérale à travers le cadre de l'économie néoclassique des ressources naturelles et de l'environnement. Même si ce cadre d'analyse est parfois contesté, un certain nombre de résultats font aujourd'hui l'objet d'un consensus.

Introduction

Si les classiques accordaient aux ressources naturelles une place de choix au sein de leur théorie de la production en leur reconnaissant explicitement un rôle moteur dans l'industrie et dans l'agriculture, l'analyse utilitariste des néoclassiques va rattacher l'existence d'un bien non pas à sa consistance matérielle mais à la satisfaction qu'il procure. Ceci explique pourquoi les néoclassiques se sont si longtemps désintéressés de l'environnement.

L'économie néoclassique libérale de l'environnement puise ses fondements intellectuelles dans les résultats de l'économie du bien-être et de la gestion des ressources naturelles. Les fondements de l'analyse sont plutôt microéconomiques. La frontière qui séparait l'économie des ressources naturelles¹ et l'économie de l'environnement² s'est progressivement estompée sous l'influence de la raréfaction des services rendus par le milieu naturel. L'environnement est désormais abordé comme un ensemble de biens relevant de la problématique générale de leur allocation en fonction des préférences des agents. Ces biens ou ces actifs naturels rendent des services à l'homme en entrant dans la fonction d'utilité des consommateurs comme l'air pur ou les aménités procurées par un paysage, et dans la fonction de production comme les matières premières, les ressources énergétiques, les réserves de ressources naturelles ou leur fonction d'assimilation des déchets.

L'homme est ainsi au centre des décisions et les problèmes s'inscrivent dans la recherche d'une allocation optimale des ressources environnementales entre les agents en fonction de leurs préférences.

Dans la théorie standard, le libre fonctionnement du marché est censé conduire l'économie dans un état optimal caractérisé par le fait qu'il devient impossible d'améliorer la situation d'une personne sans détériorer celle d'une autre. Comme



Thierry TACHEIX

Docteur ès Sciences Économiques, Maître de Conférences en économie à la Faculté de Droit et des Sciences Économiques de Limoges, Chercheur au CRIDEAU – CNRS/INRA (Centre de Recherches Interdisciplinaires en Droit de l'Environnement, de l'Aménagement et de l'Urbanisme).

1. Avec l'étude des modalités de prélèvement sur les ressources naturelles renouvelables et épuisables.

2. Avec l'étude de l'impact des pollutions sur le bien-être.

cette situation peut être remise en question en présence de pollution, la théorie va chercher à fournir les outils nécessaires au rétablissement d'un optimum économique.

Les biens environnementaux n'ont souvent pas de prix par absence de marché. L'analyse va alors chercher à définir les valeurs spécifiques des biens environnementaux et mettre en place des méthodes pour les évaluer monétairement, afin de les réintégrer dans la sphère marchande de l'économie et remédier à leur gaspillage et à leur détérioration.

Le cadre de l'économie néoclassique de l'environnement va ainsi être abordé à travers l'exploitation des ressources naturelles et leur transmission comme capital, les externalités issues de la défaillance du marché et leur internalisation, et enfin l'évaluation des biens environnementaux.

L'exploitation des ressources naturelles et la substituabilité du capital

Les ressources naturelles marchandes sont intégrées dans la croissance économique sous la forme d'un facteur de production substituable au capital artificiel. Ceci pose principalement deux problèmes :

- celui de sa disparition lors de son utilisation ;
- celui de l'intensité de sa substituabilité.

L'exploitation des ressources naturelles

Les ressources naturelles désignent les biens non issus des processus de production humains mais qui répondent néanmoins à une demande de leur part. Ce concept vise à prendre en considération les contraintes particulières qui pèsent sur l'offre de ces biens et marquent la formation de leur prix de marché. Deux grandes distinctions sont opérées pour l'analyse selon qu'il s'agit de ressources renouvelables ou épuisables.

Pour les ressources épuisables comme le pétrole ou un minerai, les travaux d'Hotelling en 1931 ont établi une règle qui montre que la logique

d'investissement rationnel de la part des détenteurs de capitaux devrait conduire à exploiter ces ressources, dont le stock est en permanence connu avec certitude, de manière à ce que le prix de vente augmente au rythme du taux d'intérêt de l'économie. À long terme, ce sont les prix des ressources naturelles, sur lesquelles le progrès technique n'a pas de prise, qui devraient dominer l'économie.

Les ressources renouvelables comme les stocks de poissons ou une forêt sont capables de fournir des ressources sur une longue période de temps. L'importance de leurs stocks dépend principalement du prélèvement humain. Un stock de poissons peut être pêché jusqu'à son épuisement. L'analyse porte principalement sur le prélèvement annuel maximum compatible avec le renouvellement perpétuel de la ressource à travers le concept de rendement maximum soutenable (RMS).

La substituabilité du capital

Les néoclassiques considèrent comme du capital tous les facteurs qui permettent de drainer les flux de services productifs³. L'idée importante est que tous ces éléments sont considérés comme substituables entre eux. Pour les néoclassiques, il est important qu'il n'y ait pas de décroissance du capital global entre les générations. Peu importe la forme du capital que l'on laisse aux générations futures (baleines, arbres, machines ou matière grise), pourvu que l'on transmette plus de capital que l'on en a reçu.

Sous l'hypothèse de soutenabilité faible, les biens environnementaux ne méritent pas d'attention particulière. L'épuisement total d'une ressource naturelle ne pose pas de problème particulier dès l'instant où sa raréfaction est compensée par l'augmentation d'une autre composante du stock total de capital (capital humain, biens et services marchands, machines outils...).

La soutenabilité forte refuse l'idée de substituabilité parfaite entre les différentes formes de capital en faisant remarquer que le capital naturel assure aussi des fonctions extra économiques⁴.

3. On y trouve ainsi toutes les ressources naturelles et toutes les ressources artificielles dont la connaissance.

4. En particulier récréatives et écologiques.

La défaillance du marché et les externalités

L'approche économique néoclassique de l'économie de l'environnement consiste en l'analyse des conséquences d'un certain nombre de défaillances du marché qui ont abouti au concept d'effets externes.

La défaillance du marché

Le succès d'une économie dépend du bon fonctionnement du marché qui transmet par l'intermédiaire des prix la rareté relative des différentes ressources. Une consommation d'environnement trop élevée (trop d'arbres abattus, trop de poissons capturés, trop d'effluents versés dans les cours d'eau) révèle une défaillance du marché qui n'est pas capable de signaler une rareté croissante de la ressource⁵.

La mauvaise tarification des ressources, comme le prix du bois brut qui ne reflète pas la valeur des fonctions écologiques et climatiques des forêts ou comme la valeur des zones humides qui n'inclut pas une valeur écologique et hydrologique, montre que le marché reçoit des signaux inadaptés. Ce défaut de tarification constitue une cause importante de détérioration et de gaspillage des ressources.

La défaillance du marché peut également être observée à partir des biens communs. Un bien commun est un bien qui satisfait au principe de non-exclusion. Cela signifie qu'il n'est pas possible d'exclure un agent de la jouissance d'un bien. La pollution de la mer Noire est un exemple de cette défaillance car on ne peut pas interdire son accès aux pollueurs qui la bordent.

Une attitude de passager clandestin dont le comportement individualiste conduit à une sous-déclaration de son intérêt pour un bien environnemental exprime également une défaillance du marché.

La notion d'effets externes ou d'externalités

La dimension économique des biens échangés sur un marché devrait prendre en considération l'ensemble des coûts liés au processus de produc-

tion, y compris ceux liés à l'utilisation de la nature et de l'environnement.

Toute activité économique a un coût. L'ensemble des coûts imposés par une activité à la collectivité constitue le coût social. Une partie de ce coût social est compensée par les paiements effectués par les agents qui sont à l'origine de l'activité. Ce sont les coûts engendrés par l'achat des matières premières ou des machines, ou encore ceux engendrés par la rémunération du travail. Ils constituent les coûts privés de l'agent. Mais il se peut qu'une activité entraîne des coûts pour la collectivité qui ne sont pas pris en charge par le pollueur, par exemple ceux liés à la pollution. Ce sont des effets externes ou externalités et les prix des biens et services offerts sur le marché ne reflètent donc pas leur coût social total.

On appelle externalités les effets d'une action sur d'autres parties lorsque ces effets n'ont pas été pris en compte par l'auteur de l'action. Ces effets n'ont pas donné lieu à échange ou à compensation monétaire. Les externalités peuvent être mesurées par la différence entre le coût marginal social et le coût marginal privé. Une externalité est un coût social non compensé, c'est-à-dire imposé à des tiers, en dehors de toute transaction volontaire.

Ainsi, la non-prise en compte des externalités et la non ou la mauvaise tarification des ressources naturelles sont deux défaillances du marché de même nature. Une manière de rétablir une certaine vérité des prix consiste à internaliser les effets externes.

L'internalisation des effets externes

Si une activité économique entraîne une pollution, alors le coût de cette pollution doit être pris en compte au niveau du pollueur. Si son existence se manifeste par une différence entre les coûts sociaux et les coûts privés, son internalisation suppose de combler cet écart en le faisant supporter par l'agent privé. L'internalisation des effets externes passe, d'un point de vue économique par deux grandes possibilités⁶. Ou bien,

5. Ceci peut également s'analyser du côté de l'offre qui n'a pas été capable de montrer l'intérêt du reboisement.

6. À côté des instruments purement économiques, il existe des instruments réglementaires pour internaliser les effets externes comme les normes, les autorisations, les limitations d'activité...

comme le préconise Pigou, on instaure une taxe administrative, ou bien, comme le préconise Coase, on crée les conditions d'une régulation par le marché. Dans les deux cas, l'environnement se trouve intégré dans la sphère marchande et l'intensité de son utilisation sera fonction de son prix, administré ou de marché.

Pigou et le principe du pollueur-payeur⁷

Pour Pigou, l'internalisation des effets externes négatifs se fera en instaurant une taxe unitaire pour atteindre le niveau optimal de pollution. C'est un paiement effectué sur chaque unité de pollution déversée. On fixe ainsi un coût aux émissions polluantes et le pollueur qui, dans le cadre de l'analyse classique recherche la maximisation de son profit, va arbitrer entre payer la taxe ou investir dans la dépollution. La taxe représente en quelque sorte le prix à payer pour l'utilisation de l'environnement, et plus elle est élevée, plus les pollueurs seront incités à dépolluer pour ne pas avoir à la payer. L'utilisation de l'environnement comme récepteur de la pollution est alors inversement proportionnelle au montant de la taxe.

Ce principe sert de base aux différents outils d'une fiscalité environnementale. Il pose le problème de la quantité optimale de pollution à retenir par confrontation du coût de dépollution et du dommage de pollution.

Coase et le marché de droits à polluer⁸

D'un point de vue général, les externalités peuvent s'expliquer par l'absence de droits de propriété sur certaines richesses car elle rend impossible l'organisation de marchés. Si des droits sont créés et peuvent s'échanger, l'incitation financière à préserver la ressource est retrouvée.

L'instauration d'un marché de droits à polluer nécessite l'intervention de la puissance publique au stade de la conception du dispositif et s'effectue en trois étapes :

- la fixation d'un plafond global de pollution ;
- la répartition des droits entre les acteurs concernés par l'externalité ;
- l'autorisation d'échange des droits.

Le système conduit à définir le prix optimal du droit à polluer par le jeu des offres et des demandes de droits. Le prix de la pollution n'est plus administré comme chez Pigou. Ces droits à polluer⁹ fournissent une incitation permanente pour les agents pollueurs à adopter des procédés moins polluants et permettent une répartition efficace des efforts de dépollution, puisque l'on minimise le coût global de réalisation d'un niveau global d'émission. Ceux qui ont les coûts de dépollution les plus faibles peuvent vendre leurs droits à ceux qui ont les coûts les plus élevés.

L'évaluation des biens environnementaux

Un des problèmes majeurs des biens environnementaux est qu'ils n'ont bien souvent pas de prix car ils n'ont pas de marché. Mais, ce n'est pas parce qu'un bien n'a pas de prix de marché qu'il n'a pas de valeur. Il s'agit alors de pouvoir exprimer la valeur des biens environnementaux pour faire ressortir les avantages sociaux qu'ils procurent. Cela conduit à tenir compte à la fois des services qu'ils rendent et qui sont susceptibles de disparaître, et des dommages qu'ils subissent.

La valeur totale des biens environnementaux

D'un point de vue général, la valeur des actifs environnementaux peut être mesurée à partir des préférences des agents économiques pour l'utilisation ou la conservation de ces actifs. On distingue les valeurs d'usage et les valeurs de non-usage. Les valeurs d'usage se rapportent aux

7. C'est le mode d'internalisation développé par Pigou (1920) qui sert de fondement théorique au principe pollueur-payeur énoncé par l'OCDE en 1972.

8. Le théorème de Coase (1960) énonce que dans un monde où les coûts de transaction sont nuls et les droits de propriétés bien définis, il est possible d'obtenir une allocation optimale des ressources sans intervention de l'État. Le marché des droits à polluer est à attribuer à Dales (1968).

9. La mise en place des permis d'émissions négociables (PEN) sur les gaz à effets de serre est un exemple d'application.



services fournis par le bien considéré¹⁰. Les valeurs de non-usage renvoient, soit à des usages futurs que l'on veut préserver pour nous (valeur d'option) ou pour les générations futures (valeurs de legs), soit à l'existence même du bien, indépendamment de tout usage présent ou à venir (valeur d'existence).

La valeur économique totale se calcule par simple addition des différentes valeurs d'usage et de non-usage.

Les méthodes d'évaluation monétaires

Il s'agit d'apprécier les valeurs révélées par le comportement ou par le consentement à payer ou à recevoir. Les méthodes de valorisation reposent sur l'observation des services rendus par les actifs naturels. Selon que l'observation des comportements est possible ou non, on distingue deux grandes familles de méthodes d'évaluation.

Si l'observation du comportement est possible, on utilise des méthodes indirectes qui se fondent

sur l'observation du comportement pour en déduire une mesure du surplus.

La méthode des coûts de déplacement est utilisée pour estimer la demande et la valeur des biens récréatifs. La valeur d'un site est donnée par le consentement à payer pour visiter ce site.

La méthode des prix hédonistes part du constat que le prix de certains biens (logement par exemple) dépend de multiples caractéristiques dont certaines peuvent être environnementales. Il s'agit alors d'exprimer la valeur de cette composante environnementale dans le prix total. Sur la base du comportement d'évitement et des dépenses de protection, on obtient des informations sur les dépenses effectuées pour une modification de la qualité de l'environnement. Ce consentement à payer reflète ainsi la valeur accordée au bien environnemental ou à la nuisance.

Enfin, il faut mentionner l'utilisation des prix du marché pour évaluer la modification de l'environnement en observant les changements physiques intervenus et en estimant la différence qu'ils

¹⁰. Comme par exemple la vente du bois d'une forêt ou son usage récréatif à travers la possibilité de s'y promener.

entraîneront dans la valeur des biens et services. On peut citer l'évaluation des pluies acides ou celui du déboisement sur les rendements des cultures.

Lorsque l'observation du comportement n'est pas possible, il reste la possibilité d'interroger directement un échantillon d'individus sur le consentement à payer ou sur le consentement à recevoir pour bénéficier ou pour éviter une modification de la qualité de l'environnement. C'est la méthode d'évaluation contingente qui revient à créer artificiellement un marché qui n'existe pas.

Conclusion

L'approche néoclassique aborde l'environnement et les ressources naturelles comme une collection de biens qui relèvent de la problématique générale de leur allocation en fonction des préférences des agents.

L'économie est posée comme un univers en soi, indépendant des institutions sociales mais pouvant être affecté par elles.

Les problématiques collectives sont, par une analyse de type microéconomique, ramenées à des logiques individuelles. Le comportement individuel environnemental s'étudie en termes d'anticipations, de choix rationnels et de préférences. Le caractère central reste celui d'une situation d'équilibre obtenue en réintégrant dans le marché des effets qui en ont été écartés.

Cette approche s'est imposée par la puissance de ses formulations et la masse de ses chercheurs. Le corps théorique qu'elle a développé est reconnu et accepté par les institutions internationales. Lorsque l'OCDE a adopté en 1972 le principe du polluer-payeur, c'est en se référant à la théorie de l'internalisation des effets externes selon laquelle les prix des marchandises doivent être corrigés pour refléter l'intégralité des coûts, y compris ceux liés à l'utilisation de l'environnement. De nombreux décideurs voient dans

cette théorie des bases solides pour les décisions et le choix des instruments de la politique environnementale.

D'autres approches que la théorie néoclassique standard ont vu le jour. On peut citer l'économie écologique dont l'objet est l'étude des interactions complexes entre l'économie humaine et le fonctionnement physiologique et biologique de la planète Terre. Ses outils sont empruntés à la fois aux sciences de la nature et aux travaux économiques du fonctionnement de l'économie matérielle des hommes. On peut également mentionner la perspective d'une socio-économie qui souligne la formation des choix individuels dans une approche d'écodéveloppement. Ces approches s'inscrivent toutes dans une perspective de développement durable qui va au-delà de l'internalisation des effets externes pour être à la hauteur des enjeux du XXI^e siècle. ■

Bibliographie

- ABDELMALKI, L. et MUNDLER, P. (1997), Économie de l'environnement, coll. Les Fondamentaux, Éd. Hachette Supérieur.
- BARDE, J.-Ph. (1991), Économie et politique de l'environnement, Éd. PUF.
- BEAUMAIS, O. et CHIROLEU-ASSOULINE, M. (2001), Économie de l'environnement, Éd. Bréal.
- BONTEMS, Ph. et ROTILLON, G. (1998), Économie de l'environnement, coll. Repères, Éd. La Découverte.
- FAUCHEUX, S. et NOEL, J.-F. (1995), Économie des ressources naturelles et de l'environnement, Éd. Armand Collin.
- GODARD, O. (2004), La pensée économique face à la question de l'environnement, Cahier n° 2004-025, École polytechnique, Paris.

Théorie économique et dimension environnementale du développement durable

Bien qu'encore très controversé (on recensait déjà plus de 350 définitions au Sommet de Rio en 1992 !), le concept de développement durable intègre, dans l'acception commune, les trois dimensions de la soutenabilité (environnementale, économique et sociale) dans une dialectique qui constitue l'essentiel des débats actuels sur l'impact des activités humaines sur l'habitat naturel et social. Au cœur du débat se trouve le défi de traduire, dans les politiques économiques concrètes, les principes du développement durable. Le Rapport de la Commission mondiale pour l'Environnement de 1987 (Rapport Brundtland) constitue aujourd'hui la référence commune pour la définition du développement durable. Celui-ci se réfère aux « sentiers de progrès humain qui répondent aux besoins et aux aspirations de la génération présente sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs besoins ».



Claude NJOMGANG

Professeur de Sciences Économiques à l'Université de Yaoundé II-Soa au Cameroun; spécialiste d'Économie de l'Environnement, et membre du réseau MOGED (Maîtrise des outils de gestion de l'environnement et du développement).

De cette définition, il ressort que le développement durable est essentiellement un concept de transition environnementale. Il s'agit en effet de franchir le seuil d'une croissance que nous pourrions dire « de cueillette », fondée sur la croyance erronée en une offre illimitée de ressources et des rendements croissants du capital naturel, vers une croissance maîtrisée dans un « monde fini » (selon les termes du rapport du Club de Rome), compatible avec le renouvellement de la base de ressources. La dimension environnementale constitue ainsi la dimension de base, l'environnement représentant l'ultime contrainte pour l'efficacité économique et l'équité.

Cette transition est parfois décrite par une relation en U inversé entre la croissance économique et la dégradation de l'environnement, connue sous le nom de « courbe environnementale de Kuznets ». Une telle relation suppose que les modes de consommation et de production évoluent dans le sens d'une demande croissante de qualité environnementale en fonction des revenus. Les tentatives de vérification empirique ont donné des résultats très variables selon les études et selon les niveaux de développement des pays.

La théorie économique fonde l'analyse de la dimension environnementale du développement durable sur les lois de la thermodynamique, qui mettent en exergue les notions fondamentales d'asymétrie du progrès technique et d'irréversibilité.



Thermodynamique et soutenabilité faible : la première loi (ou loi de la conservation de la matière)

Selon l'équation (quantitative) d'Einstein ($e = mc^2$), la masse (m) et l'énergie (e) sont convertibles selon un multiple de la vitesse de la lumière (c). Dans un système clos, cette conversion traduit la loi de la conservation de la matière (masse et énergie), ou première loi de la thermodynamique, selon laquelle la quantité d'énergie (fournie directement ou indirectement par le Soleil) présente dans l'univers est constante. L'énergie n'est donc ni créée ni détruite ; elle est seulement transformée en une forme ou en une autre (chaleur, lumière ou énergie mécanique), mais intégralement conservée à travers tout le processus de transformation (principe de la balance matière). Le cycle du carbone est sous-tendu par cette chaîne vitale de transformation de la matière, à travers le phénomène de la photosynthèse. Un corollaire important de la première loi de la thermodynamique est que la masse et l'énergie sont équivalentes et indéfiniment substituables. La transformation de l'énergie est pleinement efficiente.

En termes de développement durable, la loi de la conservation de la matière a été transposée en économie par Ayres et Kneese (1969), pour exprimer l'égalité comptable *ex post* entre la masse des ressources extraites de l'environnement et utilisées dans les activités économiques, et la masse des déchets produits par ces activités. Ceci signifie que les déchets générés par les activités économiques sont intégralement recyclés par les puits environnementaux. Cette approche comptable constitue le fondement de la soutenabilité dite faible, qui considère que le capital naturel et le capital créé par l'homme sont substituables. Cette transposition fut popularisée dès 1966 par Boulding, à travers sa saisissante analogie entre la Terre et le vaisseau spatial (« spaceship earth »), système clos du point de vue de la conversion de la matière.

Thermodynamique et soutenabilité forte : la seconde loi (ou loi d'entropie)

L'optimisme de la première loi de la thermodynamique trouve sa limite dans la seconde (loi d'entropie), popularisée en économie par Georgescu-Roegen

(« The Entropy Law and the Economic Process »). Selon cette loi, tout système clos laissé à lui-même (c'est-à-dire coupé de sa source externe d'alimentation, en l'occurrence le Soleil) voit diminuer sa capacité à fournir de l'énergie utile au fur et à mesure qu'il approche de son état d'équilibre (exemple du mouvement pendulaire qui se stabilise à la verticale, ou de la tasse de thé qui se refroidit).

Ceci signifie que même si la quantité d'énergie reste constante, sa qualité (mesurée en termes de capacité à fournir un travail) se détériore, ce qui se traduit par une perte d'énergie utile par dispersion sous forme de gaz, de particules ou de chaleur. La pollution apparaît ainsi comme la conséquence d'une conversion inefficace de la matière. Le recyclage naturel à 100% est ainsi impossible, et la croissance économique est inévitablement associée à une pollution croissante. Or, la pollution générée par les activités économiques (gaz à effet de serre) perturbe les mécanismes de transfert de l'énergie solaire à la Terre, et de photosynthèse qui assure reproduction de la vie sur Terre, accentuant ainsi l'entropie.

En termes de développement durable, cette approche entropique constitue le fondement de la soutenabilité dite forte, qui rejette l'hypothèse de substituable entre capital naturel et capital créé. Un minimum de capital naturel doit ainsi être préservé, par la réalisation d'investissements environnementaux assurant la reproduction du système économique.

Asymétrie entre progrès technique et développement durable

L'idée de base est celle d'une asymétrie des effets du progrès technique sur le développement économique et la conservation de l'environnement. Le progrès technique accroît la productivité physique des facteurs, sans accroître proportionnellement notre capacité à « produire » du capital naturel.

Formellement, la symétrie du progrès technique peut être décrite de deux façons : 1) dans l'optique de la première loi de la thermodynamique, par le concept de neutralité du progrès technique, où on suppose que le progrès technique est exogène et constant, et augmente au même

taux l'efficacité de l'ensemble des facteurs de production (y compris la matière); 2) dans l'optique de la loi d'entropie, par le concept de progrès technique biaisé, où on exige seulement que le progrès technique augmente tous les facteurs, même à des taux différents. Cette dernière approche est commode pour la prise en compte de la croissance nette du progrès technique (déduction faite du taux de la croissance de la population).

Le développement durable est conditionné dans ce cas, par l'efficacité écologique («ecological effectiveness») du progrès technique appliqué aux activités économiques. Ce problème est distinct du problème de la croissance zéro posé dans les années cinquante par le Club de Rome. Il s'agit en effet non pas de ralentir la croissance pour en réduire les impacts environnementaux, mais plutôt d'instaurer une croissance dans laquelle le progrès technique augmente à la fois l'efficacité du capital matériel et la reproductibilité du capital naturel.

Irréversibilité, risque et incertitude: le principe de précaution

La théorie économique orthodoxe est basée sur le modèle d'équilibre général, lequel est lui-même une application de la mécanique classique à l'économie (la première loi est une loi d'équilibre général). Dans ce cadre conceptuel, l'avenir est certain ou «probabilisable». Les choix économiques sont indéfiniment révisables au moyen de quasi-options. L'équilibre est automatiquement réalisé par les choix rationnels des agents et l'interdépendance des offres et des demandes. Le temps économique est ainsi pleinement réversible.

Les choix environnementaux sont au contraire irréversibles, à la fois sur le plan historique et physique. Sur le plan physique, la seconde loi de la thermodynamique implique que les options possibles s'épuisent (l'irréversibilité se renforce) au fur et à mesure que l'entropie s'élève. Sur le plan historique, le temps historique est irréversible dans ses effets environnementaux (disparition d'un site unique, ou d'une réserve de biodiversité).

Ainsi, l'incertitude et le risque d'irréversibilité associés aux choix environnementaux font du **principe de précaution** le fondement de la politique de développement durable. Dans cette optique, les choix sont guidés par une rationalité procédurale, caractérisée par la prise en compte d'un système de flexibilité environnementale, par exemple l'adoption d'un maximum d'options (ou de scénarios) correspondant à diverses représentations des impacts environnementaux possibles. ■

Bibliographie

- Agence Intergouvernementale de la Francophonie (AIF), Institut de l'Énergie et de l'Environnement de la Francophonie (IEPF), *Sommet Mondial pour le développement durable*, numéro spécial (55, 56 et 57) de *Liaison Énergie-Francophonie* sur le Sommet de Johannesburg, 2003.
- Costanza, Robert (éd.), *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press, New York, 1991.
- Faucheux, Sylvie, O'Connor, Martin et Jan van der Straaten (éd.), *Sustainable development: Concepts, rationalities and strategies*, Kluwer Academic Publishers, London, 1998.
- Masters, Gilbert M., *Introduction to Environmental Engineering and Science*, Prentice-Hall of India, New Delhi, 2001.
- Panayotou, Théodore, *Green Markets: The Economics of Sustainable Development*, ICS Press, San Francisco, 1993.
- Reed, David (éd.) *Ajustement structurel, environnement et développement durable*, L'Harmattan, Paris, 1996.
- The World Bank, *Sustainable Development in a Dynamic World*, World Development Report, Oxford University Press, 2003.
- Commission de coopération environnementale (CEC) de l'Amérique du Nord, *Les effets environnementaux du libre-échange*, documents de recherche présentés à l'occasion du Symposium nord-américain sur les liens entre l'environnement et le commerce (Banque mondiale Washington, octobre 2000), 2002.

Droits de propriété et gestion de l'environnement

Discuter des droits de propriété dans le domaine de la gestion de l'environnement est une manière de s'interroger sur la meilleure façon de concilier les intérêts individuels et l'intérêt collectif. Ce débat, très ancien, oppose généralement les tenants de la propriété privée à ceux de la propriété publique. À partir des années 1960, il va connaître un renouveau avec les interrogations qui se font jour quant aux possibilités d'instaurer des « marchés de droits » pour réguler les pollutions et l'exploitation des ressources naturelles. Depuis le début des années 1970, un autre chantier de réflexion s'est ouvert en ce qui concerne les droits de propriété et l'environnement, autour de la notion de patrimoine naturel pour tenter de sortir d'un débat qui se restreint trop souvent à l'opposition entre propriété publique et propriété privée.



Franck-Dominique
VIVIEN

Franck-Dominique VIVIEN est Maître de conférences en économie à l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Il est membre du laboratoire « Organisations marchandes et institutions » de cette même université. Il a été chargé de mission du département des Sciences de l'homme et de la société au programme Environnement, Vie et Sociétés du CNRS de 1998 à 2002. Il est auteur de *Économie et Écologie, La Découverte*, 1994, et, en collaboration avec C. Aubertin, des *Enjeux de la biodiversité*, Economica, 1998. Il est éditeur scientifique de *Biodiversité et appropriation : les droits de propriété en question*, Elsevier, 2002 et, en collaboration avec C. Barrère, D. Barthélemy et M. Nieddu, de *Réinventer le patrimoine*, Paris, L'Harmattan, 2004.

Laisser faire ou intervention de l'État ?

Au XIX^e siècle, la « question forestière », qui est débattue depuis longtemps déjà, va prendre un nouveau tour, au point de pouvoir être considérée comme un des lieux d'invention de la problématique du développement durable¹. Très tôt, en Europe, on a considéré que les forêts n'étaient pas des biens comme les autres. En France, à partir de la Révolution, elles ont même symbolisé les limites naturelles que rencontraient les évolutions sociales voulues par l'instauration du Code civil et la promotion du régime de la propriété privée. Après avoir abrogé la réglementation de Colbert, les pouvoirs publics ont rapidement pris conscience que la privatisation des forêts allait se traduire par leur dégradation accélérée. Une autre politique est alors mise en place sous la Restauration, basée sur une nouvelle administration, avec la création d'un corps d'ingénieurs publics et de nouvelles règles agronomiques qui visent au traitement des peuplements forestiers en futaie et non plus en taillis, ce qui allonge l'horizon temporel dans lequel s'inscrivent les hommes de l'art. Dans ces conditions, le temps de régénération de la ressource en bois risque fort d'entrer en contradiction avec la recherche de la rentabilité financière à court terme que poursuivent généralement les propriétaires privés. Ce souci est d'autant plus

1. Vatin, F., « Aménagement forestier et métaphysique économique du XVIII^e au XIX^e siècle : le premier débat sur le « développement durable » », dans J.-P. Maréchal, B. Quenault (sous la dir.), *Le développement durable. Une perspective pour le XXI^e siècle*, Rennes, PUR, 2005, p. 51-67.

grand que, selon la doctrine alors en vigueur, le couvert forestier a des incidences environnementales qui vont bien au-delà de la seule conservation des éléments végétaux.

Depuis la seconde moitié du XVIII^e siècle, le lien est fait par certains administrateurs des colonies tropicales entre les phénomènes de déforestation, l'érosion des sols et le changement climatique². Des thèses identiques sont développées au XIX^e siècle par les ingénieurs et les forestiers en ce qui concerne le déboisement et la dégradation des montagnes françaises. Ces perspectives vont conduire à définir des règles de gestion spécifiques pour ce «capital naturel», comme on le désigne à l'époque, aussi bien en termes d'objectifs à atteindre que d'institutions les mieux placées pour les faire respecter. En ce qui concerne le premier point, l'optimum technico-économique est défini par un prélèvement de la ressource en bois correspondant à la production de la ressource depuis la dernière coupe. En ce qui concerne le second, l'intervention de l'État, qui n'est pas contraint par une rentabilité financière immédiate, est requise. Pendant longtemps, cette doctrine économique forestière, où la propriété publique occupe une place centrale, va prévaloir, y compris chez des économistes libéraux. Des interrogations similaires vont rapidement se faire jour sur le bien-fondé du «laisser faire» en ce qui concerne la «question du charbon»³, sans qu'elles aboutissent à l'édiction d'une économie politique particulière.

Les «marchés de droits» en débat

Au XX^e siècle, le débat autour des droits de propriété en matière d'environnement va rebondir à partir des années 60. L'impulsion initiale vient d'un article de Ronald Coase⁴ dans lequel il suggère de distribuer des droits de propriété sur les ressources naturelles à des acteurs en conflit au sujet de l'usage de ces ressources afin d'initier une négociation entre ceux-ci qui aboutisse à un marchandage de ces droits de

propriété. Dans ce cadre, le fait d'avoir des «droits à se nuire» les uns les autres est parfaitement légitimé par Coase, pourvu que la richesse produite par l'usage particulier de ces droits soit supérieure aux désagréments induits. L'idée d'instaurer des systèmes d'échange de droits de propriété portant sur des ressources naturelles ou des rejets polluants va alors faire son chemin, non sans susciter des débats sur la teneur des institutions à mettre en place dans ce cas.

Inspiré en partie par les travaux de Coase, John Dales⁵ va, le premier, proposer l'instauration de «quotas transférables» pour réguler la pollution des grands lacs canadiens. Cet économiste insiste sur le fait que ce système est un instrument administratif de régulation, dans lequel on introduit de la flexibilité pour permettre aux acteurs privés de s'adapter à moindre coût aux objectifs environnementaux fixés par la puissance publique. Dans l'esprit de Dales, un tel mécanisme n'a donc pas grand-chose à voir avec un «marché» habituel puisqu'il s'agit plutôt d'une procédure de planification – l'administration détermine de manière centrale la quantité de polluants autorisée pour une période donnée – à laquelle se trouve associé un système d'échange de quotas – l'autorisation totale de polluants est répartie entre les différents acteurs concernés par la politique mise en œuvre, lesquels peuvent procéder, sous certaines conditions, à des achats et à des ventes de leurs quotas individuels. Les pouvoirs publics n'établissent donc pas des «droits» équivalents à un droit de propriété sur une terre, mais délivrent des autorisations provisoires d'émettre, qui obéissent à des règles d'attribution et d'échange particulières. Les pouvoirs publics doivent connaître les échanges de quotas s'effectuant entre les acteurs privés et vérifier si leurs rejets effectifs de polluants correspondent aux autorisations d'émission qu'ils possèdent. S'ils le jugent souhaitable, ils peuvent aussi agir comme courtier sur le marché afin de contrôler le prix auquel s'échangent les quotas.

Une lecture libérale de ce système va être rapidement proposée, certains économistes entendant donner tout son sens à l'expression «marché de droits». De ce point de vue, l'influence du texte du biologiste Garrett Hardin⁶ sera considérable, non par l'originalité des thèses qu'il y développe – on

2. Grove, R., «The Origins of Environmentalism», *Nature*, 345, 1990, p. 11-14.

3. Cournot A.A. (1863), *Principes de la théorie des richesses*, Paris, Hachette; Jevons W.S. (1865) *The Coal Question : an Inquiry concerning the Progress of the Nation, and the probable exhaustion of our coal-mines*, London, Macmillan.

4. Coase, R.H., «The Problem of Social Cost», *Journal of Law and Economics*, 3, 1960, p. 1-44.

5. Dales, J.H., *Pollution, Property and Prices*, Toronto, University of Toronto Press, 1968.

6. Hardin, G., «The Tragedy of the Commons», *Science*, 162, 1968, p. 1243-1248.

trouve les mêmes éléments dans l'article de Gordon⁷ sur l'économie des pêches, paru une quinzaine d'années plus tôt – mais par la diffusion étonnante qu'il a connue. La fable mise en scène par Hardin campe une société d'éleveurs de moutons qui use d'un pâturage appartenant à l'ensemble de la collectivité. Dans ces conditions, la logique du «premier arrivé, premier servi» prévaut et conduit à une surexploitation du pâturage et à la ruine de la communauté. La morale qu'en tire Hardin est que la ressource en herbe doit être appropriée soit de manière étatique, soit de manière privative; la préférence de l'auteur, dont les positions apparaissent proches de celles de Malthus, étant nettement en faveur de la seconde solution. Cette conclusion va dans le sens de celle des économistes de l'École des droits de propriété⁸ qui, à partir des années 1970, vont marquer le débat de leur empreinte. Selon ces auteurs, si les droits de propriété étaient clairement spécifiés, parfaitement exclusifs et aisément transférables, tous les avantages et dommages résultant d'une activité économique concerneraient celui-là seul qui la met en œuvre. L'ensemble des coûts et bénéfices serait alors internalisé et la poursuite de l'intérêt individuel n'entrerait plus en conflit avec la recherche de l'intérêt général. Dès lors, aux yeux des tenants de la théorie des droits de propriété, les problèmes de pollution et d'épuisement des ressources naturelles ne relèvent pas tant d'une «défaillance du marché» que du cadre légal sur lequel il repose. Le rôle de l'État est donc de spécifier correctement ces droits de propriété sur l'environnement et de «laisser faire» les individus rationnels qui, conformément à la doctrine libérale, savent mieux que quiconque où sont leurs intérêts et œuvrent naturellement au plus grand bien-être collectif. Les économistes de l'École des droits de propriété se montrent ainsi favorables à une privatisation complète de l'environnement, n'hésitant pas, dans les exemples qu'ils mobilisent, à déformer les faits pour les faire correspondre à leurs idées⁹.

À partir des années 1980, les politiques relatives aux pollutions globales et la gestion des ressources transfrontières (les pêcheries, notamment) ont pris une importance de plus en plus grande. Sous l'influence des analyses économiques, le recours à des systèmes de permis négociables y a été de plus en plus fréquent. Les retours d'expérience en la matière commencent à se faire jour, tandis que les débats sur les systèmes à mettre en œuvre dans le cadre de la lutte contre le changement climatique sont vifs. La controverse est grande aujourd'hui, au sein même de la communauté des économistes¹⁰, pour qualifier cette grande diversité d'instruments et en déterminer les qualités et les défauts, notamment en ce qui concerne leurs effets redistributifs. Un des éléments de la discussion porte sur la dimension patrimoniale de ce type de politique.

La reconnaissance d'une logique patrimoniale

Ainsi qu'on a pu le constater, le débat relatif aux droits de propriété dans la gestion de l'environnement se résume souvent à une opposition entre propriété publique et propriété privée. Cette restriction du champ de l'analyse provient notamment du fait que, suivant l'exemple de Hardin, les économistes ont tendance à confondre les situations de «propriété commune» et d'«accès libre» des ressources. Or, ainsi que le montrent nombre d'exemples¹¹, une communauté peut parfaitement s'entendre pour définir des règles collectives d'accès et de gestion des ressources naturelles. Une des formes prises par cette gestion collective en Occident est la patrimonialisation. La notion de «patrimoine naturel» apparaît au XIX^e siècle pour qualifier certains objets naturels qui sont emblématiques des conditions de vie et de l'identité de certaines nations et communautés. Bernard Kalaora¹² a montré ainsi comment, à partir de cette époque, la forêt de Fontainebleau a été considérée

7. Gordon, H.S., «The Economic Theory of a Common-Property Resource: the Fishery», *Journal of Political Economy*, 62, 2, 1954, p. 124-142.

8. Alchian, A.A., Demsetz H., «The Property Right Paradigm», *Journal of Economic History*, 33, 1, 1973, p. 16-27.

9. Boisvert, V., Caron, A., Rodary, E., «Privatiser pour conserver? Petits arrangements de la nouvelle économie des ressources avec la réalité», *Revue Tiers Monde*, 177, 2004, p. 61-83.

10. Voir notamment le débat entre A. Karsenty et J. Weber, «Les marchés de droits pour la gestion de l'environnement», *Revue Tiers Monde*, 177, 2004, p. 7-28.

11. Berkes, F., Feeny, D., McCay, B.J., Acheson, J.M., «The Benefit of the Commons», *Nature*, 340, 1989, p. 91-93; E. Ostrom, *Governing the Commons*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

12. Kalaora, B., *Le musée vert ou le tourisme en forêt*, Paris, Anthropos, 1981.



comme un « musée vert » destiné à l'agrément des classes aisées et à l'édification du grand public. Des considérations identiques ont été invoquées aux États-Unis pour légitimer la création des grands parcs naturels, tels que le Yosemite ou le Yellowstone. À partir du début des années 1970, la question de la gestion de l'environnement se posant avec une acuité de plus en plus grande, la notion de « patrimoine naturel » va revenir avec force et s'institutionnaliser plus explicitement à travers des textes de loi, des pratiques de gestion et des travaux de recherche. L'idée commune à ces différentes démarches est que s'il faut gérer la nature, il faut le faire à la manière d'un patrimoine, c'est-à-dire comme une relation particulière nouée entre *avoir* et *être* par une communauté d'acteurs autour de certains objets naturels spécifiques, qui doivent être transmis aux générations futures avec une qualité préservée.

L'approche patrimoniale a été marquée par une première génération de travaux¹³ qui s'est atta-

chée à montrer les limites des modalités de gestion édictées par une approche monodisciplinaire des problèmes. Or, en la matière, la complexité est de mise. L'appropriation, ainsi que le rappellent Jacques Weber et Jean-Pierre Revéret¹⁴, recouvre différentes dimensions : 1) les représentations sociales de la nature qui constituent des systèmes de classement des choses et des hommes et des systèmes de relations entre les hommes et les choses ; 2) les usages possibles des ressources tirées de la nature ; 3) les modalités d'accès à ces ressources ; 4) la transférabilité de ces droits d'accès ; 5) le mode de répartition et de partage des ressources naturelles. Cela se traduit concrètement par le fait que nombre de ressources naturelles sont appropriées dans des situations d'enchevêtrement de modalités et de titulaires de droits. D'où l'idée, dans des situations de conflit, de mettre en place une démarche de patrimonialisation, qui vise à identifier les objets et les sujets de droits et à élaborer une stratégie collective de gestion de l'environnement à long terme. Cette « médiation patrimoniale », ainsi que certains la désignent, qui met tout particulièrement l'accent sur la négociation relative aux

13. Natali, J.-M., Montgolfier J. de (éds) (1987), *Le patrimoine du futur. Approche pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles*, Paris, Economica ; Ollagnon H. (1989) « Une approche patrimoniale de la qualité du milieu naturel », dans N. Mathieu, M. Jollivet (éd.), *Du rural à l'environnement. La question de la nature aujourd'hui*, Paris, ARF Ed./L'Harmattan, p. 258-268.

14. Weber, J. et J.-P. Revéret, « Biens communs : les leures de la privatisation », dans « Une terre en renaissance », *Le Monde diplomatique*, coll. Savoirs, n° 2, 1994, p. 71-73.

modalités d'usages et d'accès aux ressources et aux milieux, a trouvé des terrains d'application privilégiés en Afrique¹⁵.

À la lumière de la patrimonialisation, une nouvelle génération de travaux économiques¹⁶ se penche sur l'étude des politiques publiques menées dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement en Europe et en France. Une analyse attentive conduit à les caractériser comme des politiques de compromis – des compromis qui sont régulièrement contestés et rétablis, au besoin, sous de nouvelles formes institutionnelles – entre des intérêts marchands et des intérêts patrimoniaux, lesquels visent à préserver, dans le temps et l'espace, l'identité de groupes sociaux liés à certains milieux et ressources naturels. Une économie patrimoniale, avec ses attributs particuliers, prend ainsi place aux côtés d'une économie publique et d'une économie marchande.

Conclusion

Le débat relatif aux droits de propriété dans le domaine de la gestion de l'environnement est fort ancien. Les termes de celui-ci continuent à être discutés aujourd'hui, tout en se déplaçant du fait de la nécessité de réguler de nouveaux types de ressources ou de pollution, à l'exemple des tonnes de CO₂ dans le cas du changement climatique. La controverse reste vive au sein de la communauté des économistes en ce qui concerne les caractéristiques et les qualités des diverses institutions envisageables – propriété privée, propriété publique ou propriété commune – en matière de gestion de l'environnement. Les interrogations portent sur leur efficacité économique et environnementale, mais aussi sur leurs conséquences en termes d'équité sociale. Une des difficultés



rencontrées dans l'analyse réside dans le fait que les règles et normes par lesquelles sont déclinées ces institutions diffèrent grandement d'un cas à l'autre. Parler de la propriété privée, publique ou commune en général n'a alors pas grand sens. Pour mener à bien l'étude des institutions existantes, il importe de mettre sur pied des programmes de recherche interdisciplinaire associant des sciences de la nature et des sciences sociales – répondant au besoin de connaître les caractéristiques écologiques des ressources ou des milieux et les caractéristiques sociales des communautés humaines concernées – mais aussi confrontant les approches de différentes sciences sociales. Les droits de propriété dans le domaine de l'environnement sont des objets complexes qui doivent être appréhendés selon différents angles d'analyse : histoire, anthropologie, droit, économie, science politique, etc. Ceux-ci doivent travailler de concert pour améliorer la compréhension des tenants et des aboutissants de leur définition et de leur mise en œuvre. ■

15. Weber, J., « Pour une gestion sociale des ressources naturelles », dans D. Compagnon, F. Constantin (sous la dir.), *Administrer l'environnement en Afrique*, Paris/Nairobi, Karthala/IFRA, 2000, p. 79-105 ; Aubert S. « La gestion patrimoniale des ressources forestières à Madagascar. Limites et perspectives d'une "révolution par le haut" », dans M.-C. Cormier-Salem et al. (éd.), *Patrimonialiser la nature tropicale*, Paris, IRD Ed., 2002, p. 101-124.

16. Barthélemy, D., Nieddu, M., Vivien, F.-D., « Économie patrimoniale, identité et marché », dans C. Barrère, D. Barthélemy, M. Nieddu, F.-D. Vivien (éd.), *Réinventer le patrimoine*, Paris, L'Harmattan, p. 121-150.

Les politiques fiscales environnementales

Les politiques fiscales font partie de la grande famille des instruments incitatifs censés lutter contre la pollution préventivement. Ces instruments cherchent à inclure dans le calcul des acteurs économiques les coûts qui sont consécutifs à leur activité, mais qui sont supportés par la collectivité. Ces politiques s'appuient sur une conception de l'environnement compris en tant que bien public ayant comme caractéristiques:

- *La non-rivalité: Le fait que certains jouissent de l'environnement intact ne doit pas empêcher son usage par les autres.*
- *La non-exclusion: L'environnement doit être accessible à tous. Cette non-exclusion peut avoir des raisons techniques ou normatives. Certains usages de la nature ne connaissent pas de substituts technologiques, comme l'air et l'eau, tandis que d'autres se fondent sur des jugements de valeur.*

Cette contribution analyse les politiques fiscales en quatre parties. La première rappelle les règles d'internalisation des coûts externes opérés par les taxes environnementales. La deuxième présente les différentes facettes des politiques fiscales environnementales en discutant de leurs principaux instruments. La troisième évalue leur acceptabilité sociale en se basant sur plusieurs enquêtes qui ont été menées récemment dans ce domaine. La quatrième partie, enfin, conclut sur les recommandations pour la conduite d'une politique environnementale cohérente.

Règle d'internalisation

L'approche de l'environnement par la théorie des biens publics débouche sur une règle de l'internalisation des effets externes qui est conforme au principe du pollueur-payeur: le coût social doit être pris en compte lors du calcul économique habituel du pollueur. Or, selon la configuration du marché et ses élasticités-prix, cette charge se partage entre le consommateur et le producteur.



Beat BÜRGENMEIER

Beat BÜRGENMEIER est Professeur ordinaire à l'Université de Genève depuis 1982. Il occupe actuellement le poste de directeur du Centre d'Écologie Humaine et des Sciences de l'Environnement. Il a été doyen de la Faculté des Sciences Économiques et Sociales de 1995 à 2001. Ses recherches portent sur la socio-économie, notamment dans le domaine de la protection de l'environnement. Il est Président du comité scientifique de Fondaterra, fondation européenne pour des territoires durables, membre du comité scientifique du programme Gestion et impacts du changement climatique (GICC2) du Ministère français de l'Écologie et du Développement Durable et membre de la direction du projet du BUWAL de l'administration fédérale Économie et environnement.



Cette optique soulève cependant les deux problèmes majeurs suivants :

- Il est parfois très difficile de clairement identifier le pollueur tellement les sources de pollution sont issues d'interactions complexes. Nous ne les connaissons que d'une manière incomplète.
- Le caractère réciproque de certaines actions polluantes rend difficile la détermination du niveau maximal de la pollution.

Ces deux problèmes ont conduit à traiter l'environnement non pas comme un bien public, mais en tant que bien économique dont il faut attribuer clairement les droits de propriété. Nous nous éloignons ainsi de la fiscalité environnementale et favorisons la création de nouveaux marchés. Toutefois, les politiques fiscales environnementales corrigent avant tout des marchés existants.

La théorie économique démontre que l'objectif d'un certain degré de protection de l'environnement peut être atteint à un coût économique moindre, en utilisant des instruments incitatifs plutôt que des règlements. Cette démonstration débouche sur les deux propositions suivantes :

- Si les coûts et les bénéfices marginaux privés diffèrent des coûts et des bénéfices marginaux sociaux, les échanges librement consentis sur un marché ne conduisent pas forcément à un bien-être économique plus élevé. Si une technique d'internalisation tient compte des effets externes d'une manière telle que la différence entre les appréciations privées et sociales des coûts et des bénéfices marginaux disparaît, tout échange sur un marché parfaitement concurrentiel augmentera à nouveau le bien-être économique.
- Le choix des instruments d'internalisation s'opère en fonction de la diminution des gains à l'échange. En règle générale, l'instrument qui ne provoque pas de nouvelles distorsions est préférable à celui qui entraîne des pertes supplémentaires dans l'allocation optimale des ressources.

Instrument des politiques fiscales environnementales

Ces instruments répondent aux échecs de marché. Ils sont inspirés des modèles développés dans le cadre de l'économie de l'environnement. Ils agissent sur le prix d'équilibre d'un marché et

modifient les prix relatifs entre différents marchés. Ils ont les deux effets majeurs suivants :

- L'effet de substitution du côté de l'offre, qui conduit à changer les choix technologiques. La hausse du prix qui résulte de l'internalisation des coûts sociaux stimule la recherche et le développement de technologies « propres ».
- L'effet de substitution du côté de la demande, qui conduit à changer les préférences des consommateurs.

Les instruments incitatifs n'agissent pas seulement sur les prix, mais s'expriment également par la promotion de deux droits :

- *Droit de propriété* : Les biens environnementaux sont privatisés dans le sens du théorème de Coase.
- *Droit de la responsabilité individuelle* : La lutte contre la pollution est soumise à l'appréciation d'individus agissant librement. C'est donc l'individu et non pas l'État, qui sait le mieux ce qui est dans son intérêt.

Le renforcement du droit de la responsabilité individuelle comme moyen de mieux protéger l'environnement relève du vieux débat entre fins et moyens. Quelles conditions doivent être réunies pour qu'un individu puisse librement exprimer ses choix ? Ces conditions varient considérablement d'un individu à l'autre et peuvent être à l'origine de nombreuses inégalités économiques et sociales. Elles ne peuvent donc servir de justification à des politiques visant une plus grande égalité, et ne sont que des moyens pour en venir à un libre choix individuel.

Si l'environnement est un bien dont la valeur est déterminée sur un marché, certes corrigé par des instruments incitatifs, son prix est issu de calculs économiques individuels dictés par un comportement rationnel qui utilise toute l'information disponible. L'accès à cette information doit donc également être libre pour assurer la condition de transparence sur laquelle repose le fonctionnement du marché. Par conséquent, la politique environnementale s'appuie également sur des campagnes de sensibilisation, d'information et de responsabilisation individuelle. Elle est notamment appliquée dans des programmes scolaires.

L'environnement comme un moyen devient la condition pour des libres choix économiques.

Un environnement intact figure, au même titre que l'éducation, parmi les éléments assurant le fonctionnement des marchés. Sa valeur est soumise à une évaluation monétaire ; elle devrait donc également tenir compte de cette double fonction. Or, l'environnement comme finalité est également soumis à une évaluation non monétaire. Son appréciation normative dépend du contexte culturel différent des acteurs économiques. Ce contexte varie selon la stratification sociale à l'intérieur des pays et se présente différemment d'un pays à l'autre. Il est dicté par le niveau de développement.

La différence entre finalité et moyen change la perception sociale de l'environnement, ce qui est illustré par l'accident chimique de Bhopal. En Inde, un environnement intact est une fin codifiée dans les pratiques religieuses. En déifiant la nature, ces pratiques considèrent l'environnement comme un bien libre. Or, l'industrialisation croissante et l'évolution démographique l'ont rendu rare. L'environnement est devenu un bien économique.

L'accident chimique a détruit l'environnement en tant que moyen. Les accidentés se trouvaient privés d'une des conditions essentielles de libre choix. Sous la contrainte des maladies dues à l'accident, ces choix se réduisent à des actions de survie. Le fait que la compensation monétaire offerte selon le principe du « pollueur-payeur » ait été non seulement fixée en fonction du niveau de vie des victimes, mais ait également été versée à d'autres destinataires éclaire les aspects opérationnels des instruments incitatifs basés sur le libre choix individuel. Les politiques fiscales de l'environnement expriment certes les effets externes sur le plan monétaire, mais sont donc également datées culturellement.

Les redevances

Les redevances forment le groupe d'instruments incitatifs le plus important. Elles peuvent être classées en deux catégories selon des critères préétablis, notamment en ce qui concerne le choix de l'assiette fiscale :

- Une taxe causale reflète le coût social sur le plan monétaire. Elle correspond théoriquement au coût écologique effectif. L'objectif de cette taxe est donc clairement l'internalisation

des effets externes. Or, en pratique, il est difficile d'évaluer tous les coûts sociaux. Souvent, le montant de la taxe est déterminé par ajustements successifs.

- Une taxe incitative reflète ce processus d'approche à une taxe causale « idéale ». Par tâtonnements, elle provoque un changement relatif des prix qui, à son tour, modifie le comportement des acteurs économiques vers un meilleur respect de l'environnement. Le montant de la taxe incitative est donc fixé en fonction de cet objectif. Éviter les dommages environnementaux doit devenir moins coûteux que payer la taxe.

Fondement théorique

Les politiques fiscales de l'environnement agissent sur les prix et bénéficient d'une démonstration théorique de leur efficacité qui puise son origine dans la théorie du bien-être. Cette théorie cherche à définir des critères de redistribution de revenus et de fortune, qui est forcément affectée par les politiques fiscales de l'environnement. Or, aucun des critères n'est libre de toute valeur. La théorie du bien-être a un contenu normatif certain. Non seulement l'intention de redistribution peut être influencée par le comportement de groupes économiques et sociaux, mais elle dépend aussi de la conception qu'une société se fait de la justice sociale.

Dans quelle mesure les perdants économiques d'une politique fiscale de l'environnement peuvent-ils inciter les gagnants à revenir à la situation régnante avant l'introduction de la taxe ? Ce retour en arrière ne devrait évidemment pas réduire le bien-être économique collectif.

La théorie du bien-être économique débouche donc sur un raisonnement circulaire. C'est la croissance économique qui, en fin de compte, assure le maintien du bien-être économique et non pas la distribution du produit.

Acceptabilité sociale des politiques fiscales environnementales

En pratique, la taxe incitative est difficile à appliquer, car elle combine l'effet incitatif avec un effet fiscal. Elle permet soit d'augmenter les

recettes fiscales, soit de remplacer la fiscalité traditionnelle. À première vue, l'objectif financier semble représenter un des obstacles majeurs à l'introduction d'une réforme fiscale écologique, malgré le fait qu'elle jouit d'un large soutien de principe. Or, comme Thalmann l'a montré, les revenus fiscaux résultant des politiques fiscales environnementales n'ont pas eu un impact significatif sur les résultats du vote en Suisse, qui a refusé l'introduction d'une taxe sur l'énergie (Thalmann, 2001).

Notre propre enquête menée en Suisse en 1996 auprès des 300 plus grandes entreprises a montré que les taxes incitatives sont bien acceptées (Bürge meier *et al.*, 1998). Le tableau 1 résume les résultats de l'enquête et montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les entreprises «pollueuses» consommant beaucoup d'énergie, comme les cimenteries, et les entreprises «non pollueuses». Le taux d'acceptation se situe autour des deux tiers pour les deux catégories.

Tableau 1 – Résultats d'enquête sur l'acceptabilité des taxes incitatives

D'une manière générale, êtes-vous favorables aux taxes incitatives ? Une meilleure protection de l'environnement			
	OUI (%)	NON (%)	Pas de réponse (%)
Toutes entreprises	66,7	27,5	5,8
«Pollueuses»	63,6	27,3	9,1
«Non pollueuses»	69,0	27,6	3,4

Le fait que des propositions de taxes incitatives aient été rejetées en votation populaire en 2001 peut servir d'illustration du paradoxe de l'action collective. Si une majorité de votants pris isolément souhaitent l'introduction d'une taxe incitative, l'anonymat des urnes fournit le résultat contraire.

Cette enquête a également soumis aux entreprises une liste d'objections qui ont été répertoriées dans le débat public contre les taxes incitatives. Elle leur demandait de désigner l'objection la plus fondée. Le tableau 2 donne la liste des 10 objections jugées les plus fondées :

- Le fait que les taxes incitatives engendrent des investissements supplémentaires est prévu par la théorie qui y voit moins un coût qu'une incitation.

- Le fait que ces investissements sont associés à un accroissement du coût de production s'explique par l'optique microéconomique de l'entreprise qui évalue mal que le changement de sa fonction de production contribue à diminuer les coûts sociaux.
- L'incertitude sur les objectifs signale un conflit entre l'incitation et le financement public.
- La compétitivité internationale n'est pas seulement un obstacle, mais un atout. La modification des prix relatifs donne lieu à des avantages comparés nouveaux.
- Le fait que les activités économiques se déplacent dans des lieux qui ne connaissent pas de redevances écologiques est-il une crainte qui s'estompe avec la généralisation des mesures de protection de l'environnement au niveau international?
- N'importe quelle mesure engendre des coûts administratifs. Les mesures incitatives sont en général moins coûteuses que les contrôles directs.
- La rétrocession de la recette d'une taxe incitative, par une diminution d'un autre impôt, comme la TVA, annule cette objection.
- Les problèmes de compétences surgissent surtout en Suisse, État fédéral, par excellence. La Suisse connaît des conflits fiscaux entre les communes, les cantons et la Confédération.
- Le changement des prix relatifs dépend des élasticités de prix de l'offre et de la demande. Il affecte donc différemment les secteurs d'activités. Pour lever cette objection, des exonérations peuvent être prévues.
- La taxe incitative est également à la charge du consommateur, selon les élasticités de prix du marché concerné. Elle contribue ainsi à un changement des préférences des consommateurs. Ce changement est un effet positif prévu par la théorie.

Cette enquête a montré que les taxes incitatives sont largement approuvées par une majorité. L'introduction des taxes doit être assortie de règles d'affectation strictes qui excluent la possibilité d'une source de financement supplémentaire non affecté pour les dépenses publiques.

Tableau 2 – Les 10 objections considérées les plus fondées

Classement	Objections évaluées par toutes les entreprises	Moyenne centrée	Écart-type
1	Investissements supplémentaires	0,77	0,67
2	Coûts de production supplémentaires	0,63	0,77
3	Incertitude sur les objectifs	0,62	0,88
4	Compétitivité internationale	0,57	0,86
5	Déplacements à l'étranger	0,47	0,83
6	Coûts administratifs trop grands	0,45	0,87
7	Influence de l'État qui augmente	0,41	0,97
8	Problèmes de compétences	0,39	0,97
9	Incertitude sur les secteurs	0,37	0,71
10	Charges supplémentaires pour les consommateurs	0,36	0,92

L'État serait donc obligé d'introduire des taxes incitatives tellement élevées qu'elles déclencheraient aussitôt les effets de substitution souhaités, sans qu'elles donnent lieu à des paiements effectifs. Une telle synchronisation n'est pas possible en pratique. L'incitation porte sur le long terme et la taxe incitative, même avec des délais d'introduction longs, inclut nécessairement un aspect fiscal.

Les redevances interfèrent avec des questions normatives. La délimitation entre sphère publique et sphère économique obéit à des valeurs définies hors marché et rend visible un champ de tension entre les différentes valeurs et les différents objectifs qui sont défendus dans le domaine économique.

Une enquête menée auprès des principales associations économiques et des organisations non gouvernementales s'occupant de la protection de l'environnement en Suisse a identifié le

potentiel de conflit d'intérêts auquel les politiques fiscales de l'environnement se trouvent exposées (Bürgeinmeier *et al.*, 2004). Le tableau 3 résume les principaux résultats de classement des instruments de protection de l'environnement. Il montre que les politiques fiscales de l'environnement ne sont placées qu'au cinquième rang par les associations économiques, mais au deuxième par les associations environnementales.

Cette différence importante dans la priorité accordée aux différents instruments expose donc les politiques fiscales de l'environnement à une lutte entre groupes de pression. Ces résultats montrent qu'un compromis semble être plus facile en ce qui concerne les certificats d'émission sur le plan national, puisque le classement de cet instrument est au quatrième rang pour les associations économiques, respectivement au troisième rang pour les associations environnementales.

Tableau 3 – Degrés d'acceptation des instruments de protection de l'environnement en Suisse

	Accords volontaires	Information et éducation	Certificats internationaux	Certificats nationaux	Taxes	Contrôles directs
Associations économiques	1	2	3	4	5	6
Associations environnementales	5	4	6	3	2	1

Les chiffres indiquent les rangs de classement.

Comparaison entre certificats d'émission et taxe incitative

Cette comparaison montre que, malgré la logique économique commune, les certificats d'émission limitent en premier lieu la pollution quantitativement et n'agissent qu'ensuite sur le prix des produits. L'action sur le prix se mesure en fonction du degré de concurrence observé sur les marchés des certificats et sur les marchés des biens et services.

La taxe incitative, par contre, agit d'abord sur le prix établi sur le marché des produits et se répercute seulement ensuite et indirectement sur le volume échangé sur ce marché. Les effets indirects d'une intervention de l'État ne sont donc pas symétriques. Cette asymétrie peut avoir une influence sur le choix des instruments :

- Pour les certificats d'émission, le législateur connaît la conséquence sur la réduction de la pollution, mais ignore les effets sur les prix. Il ne sait donc pas quel est, pour les entreprises, le coût consécutif à la mise en place de cet instrument.
- Pour la taxe incitative, ce coût est connu, mais ses conséquences sur la réduction de la pollution ne le sont pas.

La mise en place d'un système de certificats d'émission obéit donc non seulement à la logique du marché, mais également à un processus qui tient compte des aspects juridiques et des effets asymétriques. Il est tributaire des facteurs déterminant l'acceptabilité sociale d'un instrument qui, à lui seul, ne peut répondre à toutes les attentes. D'autres instruments souvent complémentaires ont été développés.

Recommandations pour la politique environnementale

Les politiques fiscales environnementales sont préférables aux instruments de contrôle et de police pour les raisons suivantes :

- Elles tiennent mieux compte des incertitudes et des problèmes d'information, notamment lorsque ces derniers sont asymétriques (problèmes de rétention de l'information ou d'accès

inégal), car ils utilisent pleinement les changements de prix relatifs comme signal.

- Elles permettent d'atteindre les objectifs de la protection de l'environnement par différentes voies, que les acteurs peuvent choisir eux-mêmes, et n'imposent pas la même technologie à tout le monde.
- Elles stimulent le progrès technique et incitent à un changement de préférences des consommateurs.
- Elles sont orientées vers une politique préventive et leur efficacité peut être démontrée empiriquement.

Ces arguments sont aujourd'hui acceptés par les responsables des politiques environnementales. Pourquoi les instruments incitatifs sont-ils alors l'exception et non pas la règle ?

Selon l'OCDE (2001), de nombreuses applications des instruments incitatifs existent, mais, pris dans leur ensemble, ils ne forment pas une stratégie dominante. Le tableau 4 présente quelques domaines d'application et les différents instruments utilisés, et montre leur grande diversité.

Tableau 4 – Exemples d'application des instruments incitatifs

Domaines	Instruments
Climat	Instruments prévus dans le protocole de Kyoto, comme :
	• Certificats d'émission
	• Mécanismes de développement
Énergie	Taxes CO ₂
	Subventions d'assainissement
	Déclaration et commerce d'énergie propre
	Marchés pour le commerce de NOX et de SO ₂
Déchets	Dépôts
	Recyclage d'emballages
	Crédits de recyclage
	Taxes sur les déchets
Transport	Taxes sur les poubelles
	Prix différenciés de l'essence
	Taxes sur l'essence
	Taxes sur le transport routier
Eau	Taxe métrique
Agriculture	Taxe sur les pesticides
	Réforme agraire de l'Union européenne

Il y a deux manières de comprendre les difficultés que rencontrent les politiques fiscales environnementales. La première voit les obstacles plus dans la procédure que dans les modalités d'application. La deuxième se réfère plus fondamentalement à la base théorique, trop exclusivement économique, qui ne tient pas suffisamment compte du concept du développement durable défini en termes d'interactions entre l'économie, l'environnement et le social. Dans cette optique, c'est surtout dans la négligence du social que se trouvent les principales raisons de la réticence du public envers les politiques fiscales environnementales.

Problèmes de procédure

Les principaux obstacles rencontrés pour introduire les instruments incitatifs sont les suivants :

- **L'expérience du passé** pèse lourdement dans les recommandations des politiques environnementales actuelles. Face aux dégâts environnementaux déjà causés, les instruments de contrôle et de police ont trouvé une vaste application et ont promu une approche d'ingénieurs cherchant à imposer partout la meilleure technique disponible du moment. Le succès de cette politique ne semble pas rendre nécessaire l'instauration d'instruments supplémentaires du type incitatif. Par conséquent, les instruments incitatifs s'ajoutent aux instruments déjà en place. Une réorientation radicale dans le choix des instruments s'avère donc difficile.
- **La transparence** des impôts montre clairement les coûts de la politique environnementale, tandis que les instruments de contrôle et de police cachent leurs coûts effectifs. Le mouvement politique général du « moins d'impôts » n'est pas non plus de nature à promouvoir les instruments.
- **Les groupes d'intérêts** parviennent à influencer les modalités des instruments de contrôle et de police plus facilement que celles des instruments incitatifs. Il est donc plus

difficile de trouver une majorité politique pour les promouvoir. Par ailleurs, différents groupes d'intérêts existent au sein des instances gouvernementales, non seulement tiraillées entre la promotion de la croissance économique et la protection de l'environnement, mais également entre les entrées fiscales accrues dues aux taxes et les objectifs de protection de l'environnement.

- **Plusieurs conflits** dominent les recommandations des politiques environnementales, créant des problèmes de légitimité pour l'action publique. Quel sens faut-il donner au bien-être général si le gouvernement cherche à libéraliser, par exemple, les marchés de l'énergie afin de faire baisser les prix par une concurrence accrue ? Mais si, du point de vue

de la protection de l'environnement, les instruments incitatifs devaient provoquer le contraire ? Ce type de contradiction a conduit à des combinaisons de politiques inconsistantes déjà dans le passé et ne peut que renforcer les conflits entre les différents objectifs dans l'avenir, où le besoin d'une stratégie cohérente pour la protection de l'environnement ne fait que s'accroître.

- **Les normes et standards minimaux** sont fixés par les instruments de contrôle et de police qui sont plus coûteux que

les instruments incitatifs. Mais, comme le concept des coûts d'opportunité n'est pas bien compris, il n'y a pas de soutien politique fort pour des instruments conformes au marché, d'autant plus que les normes et standards minimaux s'appliquant uniformément à tout le monde semblent mieux répondre à l'exigence légale de l'égalité de traitement.

- **Les médias** montrent que de nombreux journalistes n'ont pas compris les instruments incitatifs et la recherche journalistique dans ce domaine n'est pas suffisante pour publier de véritables évaluations de politiques publiques. Il n'est pas important d'avoir raison ; on doit être dans le vent. La formation et la déontologie des journalistes doivent être renforcées.

Des aménagements institutionnels, des politiques sociales complémentaires et une meilleure intégration des connaissances scientifiques dans l'élaboration des politiques environnementales nécessitent un dépassement d'une analyse strictement économique.

Problèmes liés au fondement théorique des politiques fiscales de l'environnement

Cette liste d'obstacles que rencontrent les instruments incitatifs, montre, sans être exhaustive, qu'il faut intensifier l'analyse des politiques économiques pour la protection de l'environnement en insistant notamment sur leur évaluation rétrospective. Si en votes populaires des projets de taxes environnementales ont subi des échecs cuisants à deux reprises, cela montre également l'absence de groupes d'intérêts forts capables de mener une campagne politique en faveur des instruments incitatifs.

Il s'ensuit un renforcement des problèmes de légitimité de l'action publique. Cette crise de légitimité croissante favorise des analyses qui ne prennent pas seulement le raisonnement économique en compte, mais qui insistent sur une meilleure compréhension des interdépendances sociales et écologiques. Des aménagements institutionnels, des politiques sociales complémentaires et une meilleure intégration des connaissances scientifiques dans l'élaboration des politiques environnementales nécessitent un dépassement d'une analyse strictement économique sur laquelle se fondent traditionnellement les politiques fiscales de l'environnement. Ce dépassement facilite la mise en place des politiques fiscales de l'environnement et assure leur succès dans l'avenir. 🌱

Références

- Baumol, W.I. et W.E. Oates, *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1988.
- Bureau, D., O. Godard, J.-C. Hourcade, C. Henry et A. Lipietz, *Fiscalité de l'environnement*, Conseil d'Analyse économique, Paris, La Documentation française, 1998.
- Bürgenmeier, B., Y. Harayama et N. Wallart, *Théorie et pratique des taxes environnementales*, Paris, Economica, 1997.
- Bürgenmeier, B., C. Ferrier, C. Germond-Duret, K. Ingold et S. Perret, «Acceptation des instruments de marché dans la politique climatique suisse: enquête auprès des principaux acteurs économiques suisses», *NCCR Working Paper, WP4-25*, 2004.
- Fiorino, D.J., *Making Environmental Policy*, Berkeley, University of California Press, 1995.
- OCDE, *Managing the Environment, The Role of Economic Instruments*, Paris, OCDE, 1994.
- Portney, P.R. et R.N. Stavins (éd.), *Public Policies for Environmental Protection*, Washington D.C., Resources for the Future, 2^e édition, 2000.
- Rietenberg-McCracken, J. et H. Abaza (éd.), *Economics Instruments for Environmental Management, A Worldwide Compendium of Case Studies*, Londres, Earthcan, 2000.
- Thalmann, Ph., «The Public Acceptance of Green Taxes: Two Million Voters Express their opinion», *NCCR-WP 4 Working Paper 1*, 2001.
- Wallart, N., *The political Economy of Environmental Taxes*, Cheltenham, United Kingdom, Edward Elgar, collection «New Horizons in Environmental Economics», 1999.

Fondements, limites et perspectives de l'analyse coûts-avantages

L'analyse coûts-avantages (ACA) constitue l'outil traditionnel en matière d'évaluation économique de l'environnement et d'aide à la décision. Malgré un usage intensif de cet outil autant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement, par le biais notamment des agences internationales (Banque mondiale, ONUDI...), les limites sont souvent négligées face au souhait d'obtenir des données monétaires à tout prix. Cet article, qui dresse succinctement les principales caractéristiques et limites de l'ACA, va au-delà du débat scientifique; il relève d'un souci de clarification à l'usage des praticiens de l'environnement qui ont la charge d'évaluer les projets ou les politiques ayant un impact sur l'environnement.



Philippe MÉRAL

Docteur en Sciences Économiques, Chargé de recherches à l'IRD (ex-ORSTOM) et membre de l'Unité Mixte de Recherche C3ED (Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement); en affectation au C3ED Madagascar, à l'Université d'Antananarivo. Ses travaux portent sur la dimension économique du développement durable dans les pays en développement. Il est actuellement en charge d'un programme de recherche franco-malgache sur les politiques environnementales et la gestion locale des ressources à Madagascar.

Les fondements et les caractéristiques de l'analyse coûts-avantages

L'ACA (ou *Cost Benefit Analysis* en anglais) est à la fois une méthode d'évaluation et un outil d'aide à la décision. Elle cherche à prendre en compte les coûts et les avantages engendrés par un projet et qui sont supportés ou perçus par la collectivité¹. Ce calcul relève d'une évaluation (dans le sens de «donner une valeur à quelque chose») qui utilise le référent monétaire pour agréger les différents éléments formant les coûts et les avantages et permettant de comparer le gain social net dudit projet. Elle est également un outil d'aide à la décision dans la mesure où l'évaluation permet de guider un décideur dans le choix entre différents projets ou le choix entre différentes versions d'un même projet. Appliquée au choix public, l'ACA permet de sélectionner le projet, le programme ou la politique qui a l'avantage social net le plus élevé.

1. Il existe de nombreux manuels appliquant l'ACA au domaine environnemental. Le lecteur trouvera un guide récent et complet réalisé pour le compte de la Commission européenne à l'adresse suivante: http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide02_fr.pdf



Une double origine qui explique le succès de la méthode

L'origine de l'ACA peut être abordée de deux manières : l'une qui peut être qualifiée d'épistémologique, l'autre, de financière. Sur le plan épistémologique, l'ACA est l'expression d'un calcul normatif qui cherche à minimiser les peines et à maximiser les joies et les plaisirs, au sens où l'entendaient les utilitaristes tels que John Stuart Mill au XIX^e siècle. Elle représente le « canal historique » de l'économie du bien-être (branche normative de l'économie publique) à partir de laquelle ont été bâtis les guides d'évaluation de projets grâce à des économistes tels que IMD, Little, A. Sen ou encore S. Marglin. Le problème fondamental de ce type de méthode est de parvenir à mesurer les coûts et les avantages sociaux (quelle est la perte économique subie par les agriculteurs lors de la construction d'un barrage ?) et de les comparer (le coût d'opportunité subi par cet exploitant peut-il être comparé, dans un sens technique tout autant qu'éthique, aux avantages que les usagers retirent de l'électricité ?). Il existe sur ce point une ligne de fracture entre les tenants du calcul économique (qu'il soit appliqué à l'environnement ou pas, d'ailleurs) et les opposants. Les premiers sont souvent qualifiés d'économistes de l'environnement au sens néo-classique du terme, c'est-à-dire qui utilisent l'ACA et les techniques d'évaluation économique (au sens monétaire) de l'environnement que l'on retrouve dans la plupart des manuels². Les opposants à l'ACA ne forment pas un groupe homogène, mais plutôt un continuum entre ceux qui cherchent à l'améliorer en prenant en considération des effets de répartition entre les coûts et les avantages, par exemple, ou en la couplant avec d'autres méthodes (spatialisée, modélisée...), et ceux qui, à l'extrême, refusent d'évaluer monétairement l'environnement et proposent de recourir à des évaluations plus qualitatives, allant de l'analyse multicritère aux méthodes d'évaluation moins fondées sur l'expertise et plus participatives³. Ainsi, l'ACA évolue dans un contexte

historiquement marqué mais controversé. Malgré les controverses que suscite cette méthode, elle est abondamment utilisée. Cela s'explique, d'une part, parce que ces débats se cantonnent la plupart du temps aux cercles académiques des sciences humaines et sociales ; les praticiens de l'environnement mais également les scientifiques des autres disciplines étant la plupart du temps convaincus, pour leur part, de l'utilité de ce type de calcul. Il n'est en effet pas rare de voir les biologistes ou écologues, souvent à la tête d'ONG de conservation, souhaiter une évaluation économique des coûts et des avantages de la déforestation, par exemple, qui viendrait compléter l'analyse des pertes (coûts) en biodiversité. D'autre part, et c'est la principale raison, le succès rencontré par l'ACA tient à son origine financière.

En effet, la seconde manière de comprendre l'origine de l'ACA est liée à l'analyse de projet. L'ACA puise ses origines dans l'analyse financière qui compare des flux de recettes à des flux de dépenses qui s'échelonnent dans le temps pour un projet de nature privée⁴. Dans l'analyse financière, les coûts et les bénéfices recensés sont ceux supportés ou perçus par l'investisseur, comme les coûts d'investissement, les charges d'exploitation et les recettes issues de la vente des produits ou services ainsi obtenus par le projet. En termes économiques, on considère que l'évaluation financière ne prend pas en compte les effets que le projet induit sur l'extérieur, les fameux effets externes (qu'ils soient positifs ou négatifs, d'ailleurs). La prise en compte de ces externalités lors de l'évaluation financière revient à basculer vers l'évaluation économique. L'extension du calcul financier au domaine économique s'explique par la mise en place de grands projets d'investissement publics ayant des impacts significatifs sur l'environnement naturel et humain.

souvent présentée comme une solution de rechange. Le lecteur trouvera auprès du CIFOR un guide d'analyse multicritère appliquée aux projets de gestion durable des ressources forestières : <http://www.cifor.cgiar.org/acm/methods/candi.html>. D'autres méthodes, notamment celles se référant à la gestion adaptative et collaborative, sont clairement explicitées à travers différentes sources, dont <http://www.cifor.cgiar.org/acm/pub/collearn.html> ou encore <http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/aam/112/titlepage.htm>.

2. Parmi les manuels en langue française, on peut citer ceux de l'OCDE : *Évaluation des projets et des politiques : intégrer l'économie et l'environnement*, Paris, 1994 et *Évaluation économique des politiques et projets environnementaux*, Paris, 1995.

3. Même si, dans bien des cas, l'analyse multicritère peut être vue comme complémentaire à l'ACA, elle est

4. Il existe de nombreux manuels de gestion de projets ; citons par exemple Bridier et Michailof : *Guide pratique d'analyse de projets : évaluation et choix des projets d'investissement*, Economica, 5^e édition, 1995.

En tant qu'acteur public, l'État (pris au sens large ; cela peut être une grande entreprise publique ou une agence quelconque) ne limite pas ses actions et ses choix à de simples considérations financières. Il lui revient d'intégrer les effets que son projet peut engendrer sur la société. D'un point de vue technique, le passage de l'évaluation financière à l'évaluation économique consiste à appliquer des prix de référence (*shadow prices*) pour les principales variables (salaires, taux de change, prix des produits locaux et à l'export, taux d'actualisation). L'évaluateur a alors la liberté d'appliquer des valeurs qui lui semblent correspondre le mieux à l'envergure nationale du projet ou au rôle tutélaire de l'État (le choix du taux d'actualisation social est le meilleur exemple, voir par la suite).

Une logique pyramidale

Le calcul coûts-avantages consiste à « ramener à sa valeur présente » ou à actualiser une série de coûts et d'avantages qui s'échelonnent dans le temps. En utilisant un taux d'actualisation (voir l'encadré ci-dessous) pour pondérer les flux provenant de périodes différentes, on obtient une valeur actualisée nette (VAN) qui permet d'identifier si l'on obtient un avantage net ou un coût net.

Taux d'actualisation

Le principe sous-jacent à l'actualisation est que 100 unités monétaires (UM) ont une plus forte valeur aujourd'hui que dans le futur. On ne peut donc mettre sur un pied d'égalité un gain (ou un coût) de 100 UM aujourd'hui et un autre de 100 UM à percevoir (ou à payer) dans 5 ans. Lorsque l'on réalise l'ACA, le gain à percevoir dans 5 ans a une valeur actuelle moindre que celui perçu immédiatement. La valeur du taux d'actualisation correspond, dans l'analyse financière, au taux d'intérêt sur le marché bancaire. Ainsi, 100 UM placées à un taux d'intérêt de 10 % rapporteront, dans 5 ans, 161 UM ; ce qui signifie que la valeur actuelle de 161 UM est égale à 100 UM. Dans un sens « le présent projeté vers le futur », on parle d'annualisation tout en utilisant le taux d'intérêt ; dans l'autre sens, « le futur ramené au présent », on parle d'actualisation tout en utilisant le taux du même nom.

La réalisation du calcul ne pose pas de problème une fois que l'ensemble des éléments sont listés et calculés. Les difficultés se situent en fait en amont du calcul proprement dit, c'est-à-dire dans la manière dont on évalue monétairement les différentes composantes du calcul (voir par la suite). La principale caractéristique de cet outil est le calcul en cascade. Le résultat final, la VAN, peut être assimilé au sommet d'une pyramide qui est le produit de l'ensemble des données soigneusement structurées. Cela implique que la VAN est, la plupart du temps, très sensible aux variations des données initiales⁵.

Les trois principales limites de l'ACA

L'utilisateur de l'analyse coûts-avantages est rapidement confronté à trois problèmes qui ont des répercussions sur l'aide à la décision : la prise en compte du temps, l'incomplétude de l'évaluation et enfin la question de la répartition des coûts et des avantages.

« Dans le long terme, nous serons tous morts ! »

La dimension temporelle est la principale source de difficulté dans l'ACA et dans l'analyse économique en général, comme le rappelle ce vieil adage de Keynes. L'intégration du temps dans l'évaluation est rendue nécessaire par le fait que l'on compare des flux monétaires s'échelonnant dans le temps. La temporalité s'exprime de deux manières : à travers la durée de vie du projet et donc du nombre d'années à intégrer dans le calcul coûts-avantages, et à travers le choix du taux d'actualisation. Nous n'abordons ici que le second point qui est très symptomatique de la fragilité de l'ACA.

Dans l'analyse financière, le taux d'actualisation s'impose de lui-même ; les financiers retiennent le taux des marchés financiers (ou une moyenne des différents taux existants). Lorsqu'il s'agit d'intégrer les coûts et les avantages sociaux, les évaluateurs prennent la liberté de modifier le taux

5. Dans des études de cas menées à Madagascar, on a montré qu'une variation de + 1 % de l'ensemble des coûts et des prix implique une variation de 17 % de la VAN et qu'elle est très sensible au choix des variables.

d'actualisation qui devient une variable de l'évaluation et non plus une donnée exogène ; on parle alors de taux d'actualisation social. La question reste entière au sujet du taux à retenir. En effet, un taux élevé réduit la valeur actualisée des événements futurs et inversement. En termes d'aide à la décision dans le domaine environnemental, la question du choix du taux d'actualisation est par conséquent cruciale. Certains projets, ceux industriels notamment, engendrent des coûts environnementaux non pas immédiatement mais au bout d'un certain temps, lorsque les dommages écologiques s'accumulent dans le temps et dépassent la capacité de charge de l'environnement (le cas du démantèlement des centrales nucléaires en est une bonne illustration). Dans ce cas, si l'on souhaite que ces coûts pèsent dans le rapport coûts-avantages, l'évaluateur devra retenir un taux d'actualisation faible. Cependant, un taux faible rend économiquement pertinents des projets qui ne l'étaient pas avec un taux plus fort. Le risque est grand de démultiplier les projets, ce qui peut engendrer des dommages écologiques.

La manipulation du taux d'actualisation social est source de vives controverses depuis de longues années. Pour certains, puisqu'il n'y a pas de solution hormis une manipulation à double tranchant, autant s'en remettre au taux du marché ou bien décider que ce sera tel ou tel taux ou fourchette de taux (position de la plupart des institutions internationales) ; pour d'autres, le problème n'est pas résolu, mais il est possible de suggérer des taux décroissants dans le temps (position très récente de la France – voir le Rapport du Commissariat Général du Plan du 21 janvier 2005). D'autres enfin considèrent que la dépréciation temporelle est un argument culturellement marqué et que le futur a parfois plus de valeur que le présent, ce qui plaiderait pour l'usage de taux nuls (voire négatifs). Quelle que soit la position des uns et des autres, positions exacerbées dans le cas du changement climatique et du nucléaire notamment, le taux d'actualisation social peut être considéré comme le « talon d'Achille » de l'ACA.

Le mythe de la complétude de l'évaluation

La seconde difficulté est liée à la complétude de l'évaluation, c'est-à-dire comment être certain que l'évaluation a intégré l'ensemble des impacts

environnementaux et sociaux ? Lors de l'évaluation financière, les coûts et les bénéfices retenus dans le calcul sont liés aux coûts que supporte l'investisseur, et aux recettes qu'il va obtenir au fur et à mesure que le projet se déroulera. Il n'y a donc pas de grande difficulté à recenser ces coûts et ces bénéfices, souvent identifiés à partir de documents comptables. Le problème se pose lorsqu'on aborde les coûts et les avantages sociaux et environnementaux.

La plupart des manuels d'économie de l'environnement proposent des méthodes pour les évaluer. Celles-ci sont si complexes et si coûteuses (en temps, en moyens humains et techniques) à utiliser que les évaluateurs vont devoir faire des choix de deux natures : le degré d'intégration des effets induits (la profondeur de l'analyse) et le choix des composantes de la valeur économique totale (VET) à mesurer (l'étendue de l'analyse).

La profondeur de l'analyse signifie : jusqu'où aller dans l'évaluation ? Si l'ACA porte sur un projet de mise en place d'une aire protégée qui limite la déforestation, l'évaluation se cantonnera à l'impact direct sur les revenus des populations locales. Les effets indirects ne seront généralement pas pris en considération, alors qu'ils peuvent avoir des conséquences sociales (migrations...), écologiques (accentuation de la déforestation dans d'autres endroits) et économiques (hausse du prix de l'énergie dans les villes...) susceptibles de modifier structurellement l'environnement sans que cela soit correctement intégré à l'ACA.

L'étendue de l'analyse fait référence au choix des composantes de la VET que l'on mesure. Compte tenu des contraintes mentionnées précédemment, il est quasiment impossible d'évaluer intégralement la VET, de sorte que le caractère « total » de celle-ci fait référence à la liste de ses composantes et non à leur mesure. On ne mesure en réalité jamais la valeur économique totale d'un écosystème lié à un projet ou à une politique. La plupart du temps, l'évaluateur se limite aux effets les plus évidents ou à ceux pour lesquels on dispose de bases de données : la protection des bassins versants (valeur d'usage indirect) lorsqu'on possède les cartes des cours d'eau, la valeur d'existence lorsque le site est touristique ou à forte valeur récréative... En soi, ce genre de sélection est tout à fait normal et inhérent à toute méthode d'évaluation. Le



problème est qu'ici il s'agit, *in fine*, d'obtenir une valeur actualisée nette ; celle-ci va par conséquent dépendre en grande partie des choix faits. Ainsi, dans une évaluation de la VET de la mangrove aux îles Fidji, la valeur d'usage (pêche sur site, bois de chauffe et autres produits alimentaires) a été estimée à 158USD/ha et les services écologiques, à 5820USD/ha ! De toute évidence, les effets sur la VAN sont très importants. De nombreux praticiens, notamment dans les pays en développement (voir ci-dessous), comprennent l'ambiguïté qu'il y a à tenir compte de telle ou telle composante de la valeur (potentiel de captation de carbone pour le bois, valeur d'existence des espèces rares...) dans le calcul global, étant donné les montants substantiels impliqués.

L'épineuse question de la compensation

Le troisième problème relatif à l'ACA est lié à la répartition des coûts et des avantages. Si l'on reprend le cas précédent, les avantages de la con-

servation, c'est-à-dire le maintien des services écologiques, peuvent être perceptibles pour certains acteurs extérieurs à la zone du projet, alors que les coûts du projet sont supportés par la population locale. Le calcul peut rapidement devenir immoral dès que les coûts (d'opportunité, notamment) du projet sont évalués à partir de la perte de revenus des populations rurales concernées, alors que les gains sont évalués à partir du consentement à payer de touristes occidentaux. Pour faire face à ce problème, qui est très important dans les pays pauvres mais à forte biodiversité, susceptible de dégager une forte valeur de non-usage hors site, plusieurs études incorporent un volet socio-économique à l'ACA. Il s'agit d'identifier les gagnants et les perdants ou à pondérer les coûts et les avantages de manière à donner plus de poids aux populations à faibles revenus. Selon que l'on se situe pour ou contre l'ACA, on considérera ces démarches comme une amélioration substantielle ou, au contraire, comme un véritable tour de passe-passe.

Quelles perspectives pour l'ACA?

Tout en étant un outil très pertinent pour les praticiens de l'environnement, l'usage de l'ACA pose de nombreux problèmes tant techniques qu'éthiques. Ce constat est également vrai pour la plupart des méthodes d'évaluation (analyse coût-efficacité, méthodes des effets...), mais revêt un caractère plus prononcé pour l'ACA dans la mesure où elle est largement utilisée à des fins de choix politiques qui sont déjà décidés. L'évaluation économique va la plupart du temps venir justifier des projets ou des politiques et non choisir entre plusieurs possibilités. En un certain sens, l'évaluation ne sert pas à aider à la prise de décision mais à justifier la décision. Si ce n'était pas le cas, on se servirait beaucoup plus intensément des modèles de simulation qui mettent l'accent sur les scénarios possibles des politiques ou des projets, voire sur l'analyse coût-efficacité, comme le fait l'IIASA dans le volet économique de son modèle RAINS.

La seconde raison qui est fortement liée à la précédente tient à ce qu'on pourrait appeler le « syndrome de la valeur unique ». L'ACA a cet « avantage » par rapport aux autres méthodes de fournir une valeur monétaire qui peut être largement diffusée en dépit de toutes les précautions nécessaires quant à l'obtention des résultats. Elle permet de légitimer les choix à partir d'une justification pseudo-financière, dont la seule expression d'un chiffre de type « X USD/ha/an » suffit à masquer les hypothèses réalisées et les approximations liées au calcul en cascade. À cela s'ajoute la crédibilité d'un calcul d'origine financière qui l'exonère *de facto* des critiques de « boîte noire », comme cela est le cas pour les modèles de simulation ou les approches multicritères, et l'illusion de la valeur unique devient parfaite.

Cela dit, il est vrai que le temps de l'évaluation doit être en phase avec celui de la décision si l'on souhaite que l'évaluation économique soit utile.

Or, une fois les données collectées, le temps de la réalisation d'une ACA se compte en semaines, alors que pour un modèle, le pas de temps est l'année. Le succès de l'ACA relève donc également de cette dimension très pratique (rapide et simple à mettre en œuvre) qui est l'argument la plupart du temps avancé par les institutions internationales.

Quelles perspectives pour l'évaluation économique de l'environnement? Selon les circonstances (le temps et les moyens humains et techniques disponibles, les données existantes, la nature du projet ou de la politique – locale, régionale, nationale...), plusieurs options se dessinent. Si l'ACA est la méthode à utiliser (par exemple, si elle est explicitement mentionnée dans des termes de référence d'une étude), un raisonnement en

L'évaluation économique va la plupart du temps venir justifier des projets ou des politiques et non choisir entre plusieurs possibilités.

fourchettes et des analyses de sensibilité doivent être réalisés. Au-delà de ce travail, il apparaît nécessaire de s'assurer de la bonne diffusion de l'ensemble des résultats et pas seulement du montant de la VAN. L'aspect communicationnel relève alors de l'éthique de

l'évaluateur. Si la méthode n'est pas spécifiée et si les circonstances mentionnées précédemment le permettent, on suivra volontiers Kirkpatrick et Lee (1996, p. 9) lorsqu'ils écrivent: « Cela conduit souvent à l'utilisation des formes hybrides d'évaluation économique qui incorporent l'information sur quelques impacts environnementaux et sociaux en forme non monétaire. Dans ce cas, l'évaluation complète s'oriente vers l'analyse multiobjectifs ou multicritères ». L'ACA peut même être incorporée dans un dispositif multicritère plus large. Enfin, d'autres formules plus complexes peuvent être privilégiées selon l'échelle de l'évaluation: une approche plus modélisée se rapprochant de la méthode des effets sur l'évaluation porte sur une politique nationale, une politique sectorielle ou un programme d'envergure. Si le niveau est plus local et si l'aide à la décision est l'objectif principal, l'ACA devra être dans la plupart des cas abandonnée au profit d'approches dites adaptatives. ■

Les démarches d'aide multicritère à la décision en économie de l'environnement

Les méthodes multicritères ont été développées à partir des années 1970 dans le monde industriel, pour pallier les limites des analyses réduisant la décision à la prise en compte d'un critère unique (très souvent financier). Elles ont été ensuite progressivement utilisées dans des problématiques d'aménagement territorial et de gestion de l'environnement. Se sont alors développées les démarches participatives multicritères, où le décideur unique des premières analyses multicritères s'entoure de groupes de personnes aux jugements de valeur multiples et divergents.



Géraldine FROGER

Pourquoi recourir aux outils d'aide multicritère à la décision en économie de l'environnement ?

L'utilisation de l'aide multicritère à la décision se justifie lorsqu'on est confronté à la complexité, contrairement aux modèles technico-économiques (dont fait partie le modèle coûts-avantages) qui visent à ramener les problèmes de décision à l'optimisation d'une fonction objectif; ces modèles, relevant d'une approche à critère unique, reposent sur des hypothèses fortes (globalité, stabilité, comparabilité transitive) qui sont rarement satisfaites simultanément dès que l'on s'intéresse aux questions d'aménagement du territoire et de gestion des ressources¹.

Dans ce domaine, plusieurs actions/stratégies possibles sont rarement comparées à l'aide d'un seul critère et, quand on évalue les conséquences de celles-ci en fonction de plusieurs critères, on risque de considérer comme optimale une action/stratégie différente pour chacun des critères. D'où la nécessité de recourir à des méthodes qui ne cherchent pas à déterminer une solution optimale unique, mais qui visent à aboutir à un compromis satisfaisant.

Par ailleurs, certains critères peuvent être « incommensurables » (notamment lorsque plusieurs aspects sont difficilement traduisibles en coûts); il faut alors pouvoir disposer de méthodes permettant de tenir compte de plusieurs critères sans les réduire à un seul, en l'occurrence monétaire. Les critères peuvent être également contradictoires ou conflictuels (cf. l'exemple de l'implantation d'une

Géraldine FROGER est Maître de conférences, habilitée à diriger des recherches, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (France). Économiste et membre du C3ED UMR IRD-UVSQ n° 063, ses thèmes de recherche portent sur l'économie des ressources naturelles et de l'environnement, l'économie du développement durable, la gouvernance et les politiques publiques environnementales (en particulier dans les pays en développement). Elle a coordonné deux ouvrages chez Helbing et Lichtenhahn: *Gouvernance I – gouvernance et développement durable* en 2001, et *Gouvernance II – action collective et politiques d'environnement* (en coll. avec Ph. Méral) en 2002. La coordination d'un troisième ouvrage, *La mondialisation contre le développement durable ?*, est en cours.

1. Schärli, A., *Décider sur plusieurs critères, panorama de l'aide à la décision multicritère*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1985.

station d'épuration où la minimisation des nuisances olfactives par éloignement vis-à-vis des habitations est en contradiction avec le coût d'acheminement des eaux usées). D'où la nécessité de rechercher des méthodes qui soient pertinentes dès que l'on considère divers critères contradictoires ou conflictuels.

La superposition de la complexité, de la présence d'acteurs et de groupes d'intérêts multiples et de la « crise » de légitimité de l'ancien mode de décision publique² vient justifier l'utilisation de démarches multicritères qui se veulent participatives. La participation de divers groupes d'acteurs apparaît comme une condition nécessaire pour établir un climat de confiance entre les différents acteurs et obtenir une certaine légitimité et acceptabilité, tant en ce qui concerne le processus décisionnel que la décision qui en résulte. Trois interprétations sont alors possibles : la première considère les dispositifs de participation comme un « progrès de la démocratie participative » (démocratisation de la vie publique avec tous les déterminismes que cela comporte) ; la deuxième les considère comme « une nouvelle astuce des États modernes simulant le renforcement des droits démocratiques par des actions de communication manipulatrices. Celles-ci n'auraient pour finalité que la légitimation par le débat public de décisions dont le fond resterait toujours maîtrisé par les acteurs politico-administratifs ou les gestionnaires publics habituels » ; la troisième envisage ces dispositifs comme « des instruments délibératifs participants d'une démocratie procédurale, mais qui reste vigilante sur leurs conditions de réalisation et leurs impacts³ ».

La philosophie générale des démarches multicritères

L'aide à la décision

L'aide à la décision est envisagée comme une activité au service de l'action : « *L'aide à la décision est l'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir des éléments de réponse aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à recommander, ou simplement à favoriser, un comportement de nature à accroître la cohérence entre l'évolution du processus, d'une part, et les objectifs et systèmes de valeurs au service desquels cet intervenant se trouve placé, d'autre part.* » Cette activité est généralement exercée par un spécialiste (chercheur opérationnel, économiste, statisticien, etc.), ou une équipe de spécialistes, à la demande d'un ou de plusieurs promoteurs-décideurs. Le ou les spécialistes qui ont la charge de l'aide à la décision sont qualifiés d'« homme(s) d'étude » ou encore de « facilitateur(s) ».

Les méthodes d'aide à la décision ont donc pour finalité de proposer des recommandations⁴ ; elles s'inscrivent dans une démarche prescriptive qui se veut pragmatique, l'objectif n'étant pas de développer des idéalizations acceptables ou des choix rationnels (approche normative) ni de correspondre aux choix observés (approche descriptive), mais d'aider les individus à prendre de meilleures décisions. Par ailleurs, l'esprit dans lequel les méthodes d'aide à la décision sont mises en œuvre correspond à une démarche constructive reconnaissant explicitement, non seulement la grande instabilité des préférences et des systèmes de valeurs (à l'inverse d'une démarche descriptive), mais aussi l'influence exercée par les hommes d'étude dans l'évolution ou la stabilisation de ces préférences et systèmes de valeurs.

2. Celui-ci organise le processus décisionnel autour de l'État – garant de l'intérêt général – et instance légitime de production des normes. Dans cet « ancien » modèle, la légitimité des décisions provient « des systèmes de représentation politique classiques chargés en principe du bien commun et de l'expertise scientifique et technique à laquelle a été pendant longtemps déléguée l'analyse des données d'un problème et la sélection des décisions. » (Lascoumes, P., *La productivité sociale des controverses*, intervention au séminaire *Penser les sciences, les techniques et l'expertise aujourd'hui*, janvier 2001). Or, les deux piliers que sont l'État et l'expertise unilatérale ont été soumis à de vives critiques, entre autres, dans le domaine environnemental et sanitaire.

3. Lascoumes, *op. cit.*

4. Roy, B., Bouyssou, D., *Aide multicritère à la décision : méthodes et cas*, Paris, Economica, 1993.

5. Toutefois, l'aide à la décision ne se réduit pas à une recommandation finale ; même si cette dernière est une composante essentielle du processus, les étapes intermédiaires restent importantes, car elles aident les acteurs à former, à argumenter et à partager leurs convictions, et donc à éclairer la décision.

L'aide multicritère à la décision

L'aide à la décision s'avère d'autant plus pertinente dans le cadre des processus de décision complexes. Elle est d'ailleurs souvent mise en œuvre sous la forme d'une aide multicritère à la décision (AMD); nombreuses sont les situations où les conséquences sont suffisamment complexes pour qu'une seule fonction objectif (un seul critère) ne puisse appréhender toute l'information nécessaire à la comparaison globale des actions/stratégies. En général, les conséquences sont multiples et s'évaluent en termes variés (économique, technique, de confort, de prestige, d'impacts environnementaux...). L'AMD reconnaît explicitement plusieurs points de vue contradictoires, plusieurs objectifs conflictuels, sans les ramener à un seul critère; cette démarche se concrétise par l'élaboration et la prise en compte simultanée de plusieurs objectifs et critères (souvent conflictuels) incluant éventuellement des aspects qualitatifs, ce qui présente un intérêt indéniable dans le domaine qui nous intéresse puisque les critères d'appréciation des impacts d'une action sur l'environnement sont le plus souvent qualitatifs.

Les démarches d'AMD envisagent la non-existence d'une solution optimisant tous les critères en même temps, ainsi que l'insuffisance des relations de préférence et d'indifférence pour apprécier l'ensemble des situations. L'incomparabilité des actions doit être prise en considération: lorsqu'une action est jugée «meilleure» qu'une autre selon un critère donné, elle peut s'avérer être «moins bonne» qu'une autre selon d'autres critères et il est possible que les évaluations ne se compensent pas complètement entre elles. L'objectif principal de l'AMD est d'aider un acteur à prendre part au processus de décision, c'est-à-dire à former, à argumenter ou à transformer ses préférences, ou encore à prendre une décision en conformité avec ses objectifs. Elle cherche à aider les acteurs à trouver des solutions de compromis.

L'aide multicritère à la décision participative

Bon nombre de concepts, procédures et modèles d'aide multicritère à la décision sont de plus en plus fréquemment utilisés dans le cadre de

démarches participatives⁶. D'où l'utilisation de méthodes d'aide multicritère à la décision participative (AMDP)⁷, ou encore de démarches participatives multicritères⁸.

Ce que nous qualifions d'AMDP ne s'identifie pas à ce que de nombreux chercheurs appellent «aide au travail et à la décision de groupe». Nous considérons que dans la plupart des processus décisionnels en matière d'aménagement du territoire et de gestion des ressources, les systèmes de valeurs ainsi que les intérêts des acteurs sont le plus souvent conflictuels, ce qui ne correspond pas au cadre coopératif, ou encore non conflictuel, dans lequel les concepts et les modèles de l'aide au travail à la décision de groupe sont le plus souvent utilisés. Précisons néanmoins que lors de certaines étapes desdits processus, l'aide multicritère à la décision participative peut effectivement favoriser le travail et la décision de groupe(s) d'acteurs donné(s).

Aussi, l'aide multicritère à la décision participative est différente de «l'aide à la décision concertée». Quelle que soit la définition de la concertation (action de concert ou consultation systématique), l'AMDP se démarque des démarches concertatives dans le sens où elle peut dépasser la simple consultation, les acteurs pouvant être amenés à aller plus loin que donner leur avis. Par ailleurs, si l'AMDP implique que chaque acteur puisse avoir un impact (même minime) sur la décision, la décision finale n'est pas forcément concertée, et ce, afin d'éviter les problèmes de non-décision. La participation doit pouvoir être privilégiée à plusieurs moments du processus décisionnel sans que les commanditaires soient pour autant contraints de prendre la décision finale en concertation avec d'autres acteurs, et ce, sans que la légitimité et l'acceptabilité de la décision finale s'en trouvent affectées.

6. Voir, entre autres, Stagl, S., *Multicriteria evaluation and public participation: in search for theoretical foundations*, communication à l'European Association for Ecological Economics, du 12 au 15 février 2003, Ténérife; Rauschmayer F., Wittmer H., «Evaluating deliberative and analytical methods for the resolution of environmental conflicts», *Land Use Policy*, décembre 2004.

7. Froger, G., Oberti, P., «Gouvernance et développement durable. L'aide multicritère à la décision participative», *Sciences de la Société*, n° 57, 2002, p. 57-76.

8. Bertrand, L., Martel, J.M., «Mise en œuvre d'une démarche participative multicritère pour la gestion intégrée des forêts publiques», dans Oberti, P. (dir.), *Développement durable: participation-concertation, évaluation et illustration*, Actes des II^{es} journées internationales de l'APREMA, mai 2001, p. 35-56.

Quelles méthodes d'AMD/ AMDP en économie de l'environnement?

Les bases méthodologiques principales de l'AMD⁹

Une première phase consiste en l'élaboration de la liste des actions/stratégies potentielles. Ces dernières correspondent à des actions/stratégies envisageables, admissibles... L'ensemble des actions/stratégies potentielles devra être aussi complet que possible, ce qui est loin d'être évident. La littérature en AMD n'a pas jusqu'ici accordé suffisamment d'attention à la génération de cet ensemble, comme s'il s'imposait *a priori*¹⁰. Toutefois, avec l'AMDP, des démarches participatives sont mises en place pour que ces actions/stratégies soient élaborées en partie par des groupes d'acteurs autres que le décideur, l'homme d'étude, et les experts. Dans un exemple purement didactique que nous allons développer, nous considérons que parmi un ensemble de solutions de rechange à l'agriculture sur abatis brûlés¹¹, trois actions/stratégies potentielles retiennent notre attention : (1) la mise en défens (forêt naturelle); (2) la monoculture (palmiers à huile); (3) l'agroforesterie (avec hévéas).

Une deuxième phase porte sur la constitution d'une liste des critères à prendre en considération. Elle revient à déterminer les critères (généralement conflictuels) à partir desquels les actions/stratégies vont être évaluées. Un critère permet de désigner une réalité objective ou des jugements et des points de vue moins objectifs; il peut donc être construit (somme pondérée, notes, relevé de mesures) ou informel (avis d'experts). Toute famille de critères doit posséder certaines propriétés : applicabilité à toutes les

actions/stratégies envisagées, exhaustivité, non-redondance, cohérence, indépendance... Deux approches sont possibles pour la construction d'une famille de critères. L'approche *top-down* (descendante) consiste à construire une structure hiérarchique avec comme premier niveau un objectif global non mesurable, qui est éclaté en sous-objectifs, qui sont à leur tour éclatés en sous-sous-objectifs... jusqu'à ce que l'on atteigne un niveau mesurable à l'aide de critères¹². La seconde approche, *bottom-up* (ascendante), consiste à identifier toutes les conséquences pouvant résulter de la mise en œuvre d'actions/stratégies, que l'on structure en classes de conséquences puis en axes de signification (par exemple : équilibre écologique, préoccupations sociales, rendements économiques...) autour desquels sont construits les critères (par exemple : indice de biodiversité, de séquestration de carbone pour ce qui relève de l'équilibre écologique...). Un critère est alors une fonction, définie sur l'ensemble des actions, qui prend ses valeurs dans un ensemble totalement ordonné. Il peut être quantitatif si des échelles numériques sont retenues, qualitatif si des échelles verbales sont adoptées. Dans plusieurs cas, des informations intercritères sont également prises en compte : des coefficients d'importance ou encore des vetos (en deçà ou au-delà desquels toute compensation est impossible). Dans notre exemple didactique, nous retenons cinq critères : la profitabilité (monétaire), l'emploi (jours/hab./an), la soutenabilité agronomique (note), la séquestration de carbone (pour une surface, tonnes/hab.), la biodiversité (appréciation verbale par le biais d'avis ou nombre d'espèces de plantes).

Une troisième phase consiste en la construction du tableau de performances; il s'agit de dresser l'ensemble des évaluations de performances, ou des impacts des actions selon chacun des critères.

9. Nous n'avons pas ici la prétention de présenter dans le détail l'ensemble des démarches et des méthodes multicritères. Sur ce point, voir Roy et Bouyssou, *op. cit.* et Roy, B., *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*, Paris, Economica, 1985.

10. Martel, J.M., « L'aide multicritère à la décision : méthodes et applications », communication à la conférence annuelle CORS-SCRO, 1999, disponible sur le site : <http://www.cors.ca/windsor>.

11. Nous nous sommes inspirés d'un exemple développé par le consortium ASB (*Alternatives-to-Slash-and-Burn*) dans *Policybriefs* en février 2003. Voir le site : <http://www.greenink.co.uk>.

12. Cette approche a été appliquée par Faucheux, S., Froger, G., Munda, G., « Mutlicriteria decision aid and the sustainability tree », dans Faucheux S., O'Connor M. (éd.), *Valuation for Sustainable Development*, Edward Elgar, Cheltenham, 1998, p. 187-214, pour appréhender le développement durable dans le cadre d'une analyse multicritère.

Ces évaluations peuvent s'effectuer en ayant recours à divers moyens (des formules analytiques, des instruments de mesure, des jugements...); elles peuvent être quantitatives (à partir du moment où elles sont chiffrées), qualitatives (appréciation verbale des actions), être plus ou moins subjectives et être entachées d'imperfections plus ou moins importantes. Un exemple de tableau de performances avec les actions et les critères retenus dans les étapes précédentes est illustré en Annexe 1.

La quatrième phase, l'agrégation des performances, consiste à adopter une procédure qui permet de produire, à partir d'une évaluation d'actions/stratégies sur plusieurs critères et d'une information intercritère, une information synthétique sur la relation de préférence entre chacune des actions évaluées. Les méthodes d'agrégation sont nombreuses; nous ne retiendrons ici que les enseignements principaux de méthodes d'agrégation partielle (approches de surclassement). Dans ce cadre, les actions sont comparées deux par deux et la comparaison a pour objet de tester, pour chaque paire (a, b) d'actions s'il est ou non justifié de valider une assertion de type « a n'est pas pire que b », ou encore « a surclasse b ». Cette justification repose sur des conditions de concordance et dans certains cas de non-discordance; celles-ci sont inspirées des procédures de vote, respectivement avec une idée de majorité requise et une autre d'absence de veto. La condition de concordance assure que les critères sont, compte tenu de leur importance relative, majoritairement concordants avec l'assertion selon laquelle « a surclasse b »; celle de non-discordance assure que, parmi les critères discordants avec l'assertion selon laquelle « a surclasse b », aucun ne vient la réfuter fortement. Ces conditions conduisent à considérer qu'une action/stratégie a surclasse une action/stratégie b si elle est au moins aussi bonne que b sur une majorité suffisante de critères sans être trop nettement plus mauvaise relativement aux autres critères. La quatrième phase est illustrée à l'aide de notre exemple didactique dans les annexes 2, 3, 4 et 5. En conclusion, seule l'action/stratégie «agroforesterie (avec hévéas)» est écartée, les deux autres actions/stratégies ne pouvant pas être comparées entre elles, à moins qu'un autre système de pondération ne soit utilisé, ou qu'aucune pondération ne soit introduite...

Des analyses de sensibilité doivent compléter le processus pour tester la robustesse des résultats obtenus.

Un des problèmes avec les approches de surclassement est qu'elles adoptent d'emblée une représentation nette (non floue) des informations disponibles, en dépit de leur nature souvent imparfaite. Il peut être alors intéressant de compléter ces méthodes par l'utilisation de modèles de représentation des connaissances vagues ou imparfaites, à l'aide de la théorie des ensembles flous. Ensuite, ces méthodes sont essentiellement limitées par l'absence de prise en considération des aspects dynamiques. Toutefois, l'intérêt principal de ces méthodes réside dans le fait que des critères quantitatifs et qualitatifs sont pris en compte simultanément et que les relations de préférence établies, ou plus précisément les relations de surclassement, peuvent ne pas être transitives ni complètes¹³ (modélisation «fine» des préférences).

Les spécificités de l'aide multicritère à la décision participative (AMDP) et des démarches participatives multicritères (DPM)

Nous allons voir en quoi l'AMD peut être conciliée avec des démarches participatives impliquant des groupes d'acteurs dont les systèmes de valeurs, les modalités de traitement de l'information, les rationalités, etc., sont différents, voire antagonistes.

L'AMDP, ou la DPM, se place dans une phase de préparation à la décision, après l'initiation d'un projet, mais avant le choix effectif entre diverses actions/stratégies. Elle vise à dépasser la simple consultation et la négociation, et à structurer un processus décisionnel comprenant plusieurs intervenants et conciliant des points de vue divergents. Cette démarche est construite sur le principe de l'analyse multicritère (permettant la comparaison

13. Une relation de surclassement notée «S» n'est pas complète, lorsque ni « a S b » ni « b S a » ne peuvent être établies (au regard des conditions de concordance et de non-discordance). La seule conclusion possible est que « a » est incomparable à « b ». Cela interdit de compenser une très mauvaise performance de « a » par rapport à « b », sur un critère donné, par une très bonne performance de « a » par rapport à « b » sur un autre critère.

d'actions, de stratégies en fonction d'une série de critères) mais elle se veut avant tout participative (actions, critères et importance relative des critères étant déterminés en partie par les acteurs); les acteurs doivent s'entendre sur une procédure d'arbitrage des intérêts, et s'engager, dans un processus défini par eux-mêmes, à en arriver à une solution la plus acceptable possible et à laquelle ils adhèrent¹⁴; une telle démarche met l'accent sur la recherche de synergies et de solutions de compromis acceptables. Elle organise l'avancée d'un projet ou des décisions en phases déterminées en répartissant les rôles entre les différents acteurs¹⁵ et en «impliquant» des groupes d'acteurs à toutes les étapes du processus (même s'il existe plusieurs niveaux d'implication à différentes étapes du processus).

Trois phases principales peuvent être recensées¹⁶: (1) le lancement de la démarche, phase essentiellement participative, qui vise à clarifier le processus, à impliquer et à sensibiliser les acteurs concernés, à structurer des groupes de travail et à recueillir les premiers avis; (2) la structuration progressive de la problématique, une phase plus technique, qui vise à fournir les éléments

nécessaires à l'AMD: les stratégies et les critères; (3) la formulation des recommandations, dernière phase participative, avec discussions sur l'importance relative donnée aux différents critères. À l'aide de la procédure d'agrégation multicritère sont identifiées les stratégies qui sont préférables pour une majorité de groupes d'intérêts sans être trop défavorables pour aucun d'entre eux. Les résultats de l'analyse multicritère, après étude et discussion, servent de base pour les recommandations aux décideurs.

Le principal avantage de l'AMDP et des DMP est de proposer une formalisation concrète de la participation suffisamment souple et flexible pour s'adapter à diverses configurations. Elles permettent de structurer un processus participatif en amont et si une place plus ou moins limitée mais stratégique est confiée à l'expertise, celle-ci n'intervient pas en premier lieu, mais seulement à partir du moment où les préoccupations des acteurs ont été exprimées.

Toutefois, plusieurs limites peuvent être énoncées¹⁷: des situations de blocage sont susceptibles d'être induites par de fortes divergences entre les objectifs du décideur et les préoccupations des acteurs ou lorsque le décideur ne fournit pas les ressources nécessaires au bon fonctionnement de la participation des acteurs, ou lorsqu'il ne recourt pas, dès l'émergence de conflits, à un facilitateur ayant une expertise pour aider à trouver des solutions de compromis. Ensuite, il peut s'avérer difficile de disposer d'experts indépendants du décideur, donc de proposer des actions ou des stratégies alternatives à une action/stratégie prédéterminée. Par ailleurs, la réalisation de ce type d'études est très longue et très coûteuse. Enfin, plus le projet considéré est général et vaste, plus l'élaboration d'actions/stratégies risque d'être effectuée essentiellement par les experts, avec une abstraction et une déconnexion des préoccupations des acteurs. En posant les «garde-fous» nécessaires, toute AMDP, ou toute DPM, présente un intérêt indéniable pour aider la prise de décision en environnement. ■

14. Rousseau, A., Martel, J.M., *La décision participative: une démarche pour gérer efficacement les conflits environnementaux*, document de travail 96-24, Centre de recherche sur l'aide à l'évaluation et à la décision dans les organisations, Faculté des sciences de l'administration de l'Université Laval, 1996.

15. À titre illustratif, plusieurs catégories d'acteurs peuvent être distinguées: (1) le promoteur du projet ou encore le décideur, le commanditaire (personne ou organisation ayant pris l'initiative de lancer la démarche, détenant l'autorité, chargée de mettre en œuvre les moyens nécessaires à la réalisation de la décision, acceptant ou rejetant les résultats); (2) les parties intéressées correspondant aux personnes, groupes de personnes ou organisations, impliqués dans la situation, autrement dit qui peuvent être affectés par les conséquences de l'action du ou des promoteurs-décideurs, ou qui peuvent affecter ou influencer le processus décisionnel; (3) le comité de concertation représentant un échantillon représentatif des parties intéressées qui informe et consulte les parties intéressées tout au long du processus; (4) le facilitateur, ou encore l'homme d'étude, nommé par le promoteur-décideur. Il anime le comité de concertation, gère l'ensemble de la démarche, met en place l'analyse multicritère et fait appel aux experts si nécessaire; (5) les experts qui assistent le comité de concertation.

16. Froger et Oberti, *op. cit.*, distinguent dix phases distinctes, illustrent les divers allers et retours possibles entre ces phases et montrent quel est le degré de participation requis dans chacune d'elles.

17. Joliveau, T., Molines, N., Caquard, S., *Méthodes et outils de gestion de l'information pour les démarches territoriales participatives*, rapport réalisé dans le cadre du 15^e appel d'offres Jacques-Cartier, 2000.

Annexe 1 – Tableau de performances

Critères	Profitabilité (unité monétaire, US\$/hab.)	Emploi (jours/hab./an)	Soutenabilité agronomique (note)	Séquestration de carbone (tonnes/hab.)	Biodiversité (nombre d'espèces de plantes par parcelle ou avis)
Actions					
Mise en défens (forêt naturelle)	0	0	1	306	120 (ou avis stipulant un impact positif)
Monoculture (palmiers à huile)	1653	108	0,5	54	25 (ou avis stipulant un impact négatif)
Agroforesterie (avec hévéas)	506	111	0,6	89	90 (ou un avis stipulant un impact modéré)

Source : Consortium ASB, *Policybriefs*, février 2003 (adapté).

Annexe 2 – Tableau de performances « normalisé » avec notations/intervalles

Critères	Profitabilité	Emploi	Soutenabilité agronomique	Séquestration de carbone	Biodiversité
Actions					
Importance relative des critères	3	1	3	3	1
Échelles de mesure	[1-5] (1 : pire; 5 : meilleur)	[1-4] (1 : pire; 4 : meilleur)	[1-5] (1 : pire; 5 : meilleur)	[1-5] (1 : pire; 5 : meilleur)	[1-3] (1 : pire; 3 : meilleur)
Mise en défens (forêt naturelle)	1	1	5	5	3
Monoculture (palmiers à huile)	5	2	3	3	1
Agroforesterie (avec hévéas)	3	3	2	4	2

Annexe 3 – Établissement de la matrice de concordance

Calcul d'un indice de concordance c qui mesure le degré (compris entre 0 et 1) selon lequel le surclassement est vérifié (« degré de vraisemblance » avec lequel une action a en ligne surclasse une action b en colonne). On a :

$$c = \frac{\sum_j w_j p_j}{\sum_j p_j}$$
 où P_j correspond à l'importance relative des critères et j aux critères. De plus, $w_j = 0$ si la performance d'une action a sur un critère j est moins bonne que celle d'une action b sur ce même critère et $w_j = 1$ si la performance d'une action a sur un critère j est au moins aussi bonne que celle de l'action b sur ce même critère.

	Mise en défens	Monoculture	Agroforesterie
Mise en défens	–	7/11 = 0,64	7/11 = 0,64
Monoculture	4/11 = 0,36	–	6/11 = 0,55
Agroforesterie	4/11 = 0,36	5/11 = 0,45	–

Annexe 4 – Établissement de la matrice de discordance

Calcul d'un indice de discordance d (comparaison d'une action a en ligne avec une action b en colonne) qui correspond, là où le surclassement n'est pas vérifié, au rapport de la différence maximale entre les performances sur la différence maximale entre les extrêmes des échelles utilisées.

	Mise en défens	Monoculture	Agroforesterie
Mise en défens	–	$4/4 = 1$	$2/4 = 0,5$
Monoculture	$2/4 = 0,5$	–	$1/4 = 0,25$
Agroforesterie	$3/4 = 0,75$	$2/4 = 0,5$	–

Annexe 5 – Synthèse des indices de concordance et de discordance

	Indice de concordance	Indice de discordance
Mise en défens/Monoculture	0,64	1
Mise en défens/Agroforesterie	0,64	0,5
Monoculture/Mise en défens	0,36	0,5
Monoculture/Agroforesterie	0,55	0,25
Agroforesterie/Mise en défens	0,36	0,75
Agroforesterie/Monoculture	0,45	0,5

Avec les hypothèses suivantes, pour que le surclassement de deux actions soit vérifié ($c \geq 0,5$ et $d \leq 0,5$), on peut conclure que la mise en défens surclasse l'agroforesterie (avec hévéas), et que la monoculture (avec palmiers à huile) surclasse l'agroforesterie (avec hévéas). La mise en défens et la monoculture sont des actions/stratégies incomparables entre elles.



Agence Francophonie

Stratégies de financement pour la préservation de la faune et retombées économiques

Sur ses 1 700 000 km² de territoire, le Québec compte plus d'un million de lacs, 130 000 cours d'eau dont 5 000 rivières, le fleuve Saint-Laurent long de 1 200 km, une faune des plus diversifiées et 140 000 km² de territoires légalement structurés pour une utilisation faunique. En somme, la nature et la faune constituent au Québec une importante composante patrimoniale et un vecteur de développement socio-économique qui se traduit annuellement en milliards de dollars.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec reconnaît que 3 400 000 adeptes québécois pratiquent des activités liées à la faune et à la nature dans les différentes régions du Québec. La mise en valeur de la nature et de la faune génère annuellement 1,4 milliard de dollars¹ en valeur ajoutée, grâce aux dépenses réalisées par les adeptes de pêche, de chasse, de plein air et d'activités liées à la faune sans prélèvement. De plus, ces activités permettent chaque année la création et le maintien de 31 000 emplois.

Le secteur faunique participe donc activement à l'économie du Québec, grâce aux clientèles nationales et internationales qui pratiquent non seulement des activités traditionnelles de prélèvement faunique adaptées au milieu naturel – la chasse, la pêche ou le piégeage – mais aussi qui recherchent le Québec comme lieu privilégié pour l'écotourisme, l'aventure ou des expéditions d'observation faunique.

Depuis plusieurs années, des études menées par le gouvernement du Québec permettent de constater que les menaces les plus sérieuses envers la faune concernent davantage leurs milieux de vie que les espèces elles-mêmes. C'est pourquoi les habitats fauniques sont devenus au Québec un des éléments importants du Plan d'action québécois sur la diversité biologique qui, dans une optique de développement durable, vise le maintien de la diversité des espèces, de ressources génétiques sauvages et d'habitats fauniques protégés.



Bernard BEAUDIN

Président-directeur général de la Fondation de la faune du Québec depuis 1996, Bernard BEAUDIN est bachelier en sciences agronomiques de l'Université Laval. Entre 1986 et 1996, M. Beaudin a occupé divers postes de direction dans les domaines de la négociation, de la communication et des affaires publiques, au Secrétariat des affaires autochtones, au ministère de l'Énergie et des Ressources et au ministère des Ressources naturelles du Québec. M. Beaudin est depuis longtemps engagé bénévolement pour la faune et l'environnement; il fut président de la Fédération québécoise pour le saumon atlantique et membre de plusieurs associations dont le «Management Board of Atlantic Salmon Federation (Canada and USA)». Il reçut, entre autres distinctions, la médaille vermeille de la pisciculture du ministère de l'Environnement de France en 1994 et le prix de la Conservation de la faune du gouvernement du Québec, en 1995.

1. En dollars canadiens.

La Fondation de la faune du Québec voit le jour

C'est en constatant la perte d'importantes superficies d'habitats humides, la dégradation de la qualité d'habitats aquatiques et terrestres et afin de préserver, mettre en valeur et promouvoir les ressources fauniques que le gouvernement créa, en 1984, la Fondation de la faune du Québec.

Constituée en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, la Fondation obtint le statut qu'elle conserve toujours de personne morale à but non lucratif, mandataire du gouvernement et relevant du ministre des Ressources naturelles et de la Faune.

La Fondation conserve aussi la mission qui l'a vue naître : promouvoir la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat. Quatre principaux pouvoirs lui sont conférés pour réaliser son mandat :

- solliciter et recevoir des dons, des legs, des subventions et autres contributions ;
- acquérir, louer ou aliéner des biens ou des droits réels sur des biens et y effectuer des travaux de conservation ;
- fournir de l'aide financière ou technique afin de conserver ou de mettre en valeur la faune et son habitat ;
- conclure des ententes dans le cadre des fonctions citées antérieurement.

Du financement public au financement privé

Au cours des années, quelques jalons ont confirmé le statut et les spécificités actuelles de la Fondation en matière de sources et de politiques de financement. Ainsi, en 1987, la Fondation était officiellement reconnue comme organisme de charité enregistré, obtenant ainsi le droit de délivrer des reçus pour usage fiscal.

En 1988, sous l'égide du principe de l'utilisateur payeur, la Fondation obtient du gouvernement québécois la garantie d'un financement stable et récurrent provenant des contributions versées par tous les pêcheurs sportifs, les chasseurs et les trappeurs du Québec, lors de l'achat de leur permis. Encore aujourd'hui, la Fondation reçoit entre 1,60\$ et 3,25\$, soit environ 10% du prix de chaque permis.

Pour compléter ce financement et pour que les utilisateurs de la faune soient solidement appuyés par d'autres donateurs dans leur effort de conservation des habitats fauniques, la Fondation créa, dès 1988, ses premiers mécanismes de collecte de fonds. Il s'agissait du timbre de conservation des habitats fauniques, destiné au grand public et aux philatélistes, ainsi que de la carte de crédit « affinité » – la carte nature VISA Desjardins – gérée en partenariat avec la plus importante caisse d'épargne au Québec.

En 2000, une restructuration interne donne lieu à la mise au point d'une stratégie de financement privé qui se traduira, au cours des années suivantes, par l'établissement de partenariats d'affaires, d'ententes pour redevances commerciales et d'autres techniques de collectes de fonds à l'intention des individus, des PME, des grandes entreprises, de fondations privées et d'autres organismes publics. La Fondation évolue définitivement du modèle de financement public à des stratégies concertées de financement privé.

La Fondation en 2005 : un modèle de partenariat multiparti

La Fondation intervient sur l'ensemble du territoire québécois et de ses milieux naturels – terrestres, humides et aquatiques – touchant l'ensemble des espèces fauniques. Elle œuvre dans trois secteurs d'activité qui traduisent son rôle et sa spécificité en matière de modèles de financement : aide technique et financière, acquisition d'habitats fauniques et collecte de fonds.

Les stratégies de développement de la Fondation ciblent donc des clientèles variées, regroupées sous quatre types. Au chapitre de son financement, la Fondation s'adresse aux utilisateurs de la faune – chasseurs, pêcheurs et trappeurs –, à des partenaires d'affaires et à des commanditaires ainsi qu'aux souscripteurs et aux donateurs privés. Concernant ses interventions fauniques, elle dessert des organismes privés ou publics, promoteurs de projets de conservation ou de mise en valeur. Ce dernier groupe rallie plus précisément les gestionnaires de territoires fauniques – zecs², pourvoiries³ et autres –, des

2. Zones d'exploitation contrôlée.

3. Établissements gouvernementaux qui offrent aux chasseurs et aux pêcheurs des installations et des services pour pratiquer la chasse et la pêche sportives.

associations de chasse et de pêche, des organismes de conservation, des propriétaires d'habitats fauniques, des municipalités, des institutions d'enseignement et de recherche.

La Fondation est administrée par un conseil d'administration formé de 13 membres nommés par le gouvernement. Ce dernier inclut des représentants des secteurs de la faune, de la forêt, de la grande industrie et du monde des affaires, et prône une gestion axée sur les résultats. À ce titre, le Plan triennal d'activités 2004-2007 oriente le développement de la Fondation de façon intégrée vers une augmentation d'actions concrètes sur le terrain, de pair avec l'accroissement et la diversification des revenus de financement.

En 2004, la Fondation enregistrait un revenu annuel de 6,25 millions de dollars provenant à 48% des contributions des utilisateurs – permis de chasse, de pêche et de piégeage. Au chapitre des dépenses, les charges totales de la Fondation s'élevaient à 5,9 millions de dollars, dont 82% étaient investis directement dans le soutien de projets fauniques et à peine 8% étaient consacrés aux coûts d'administration de sa structure.

Dans le cadre d'une gestion intégrée de ses objectifs d'interventions terrain et de collecte de fonds, la Fondation lançait en janvier 2005 son nouveau *Plan d'intervention pour la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole*, s'assurant la participation financière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, de l'Union des producteurs agricoles du Québec et de partenaires d'affaires. Une fois de plus, la Fondation concrétisait le modèle de partenariat multiparti qui caractérise l'ensemble de ses actions.

FAIRE ENSEMBLE pour la faune

Toutes les actions de la Fondation sont portées par un mot d'ordre, «Faire ensemble»; la Fondation ne réalise pas elle-même de projets terrain et cette façon de faire la distingue. En fait, elle soutient les initiatives de plus de 1 000 organismes du milieu, agit en partenariat avec ceux-ci, ou développe à leur intention des partenariats de financement.

Le leitmotiv «Faire ensemble» sous-tend donc toutes les relations que la Fondation tisse avec ses

clientèles. Il oriente aussi les stratégies de financement et de partenariat associées à chacun des trois axes qui soutiennent toujours la raison d'être de la Fondation, en matière de financement:

- partenariat avec l'État québécois par un financement public;
- partenariat d'affaires comme source de financement privé privilégiée;
- partenariat en appui aux stratégies de financement des organismes du milieu de la faune au Québec.

Ensemble avec l'État québécois

En 17 ans, par l'achat de leur permis, les pêcheurs, les chasseurs et les trappeurs québécois ont versé 38,7 millions de dollars à la Fondation pour conserver la biodiversité.

En contrepartie, selon quatre valeurs fondamentales mises de l'avant dans son Plan triennal d'activités, la Fondation développe une intervention qui assure un soutien direct aux politiques du gouvernement. Ainsi, par ses projets de protection et de mise en valeur des habitats fauniques, d'acquisition de connaissances, de formation et de sensibilisation, la Fondation appuie la stratégie québécoise sur la biodiversité. Par la formation croissante de partenariats de financement privé, elle allège le rôle de l'État. Par le développement de projets en régions, elle stimule l'entrepreneuriat de groupes locaux dans le domaine de la faune. Enfin, par la création d'emplois découlant des interventions qu'elle finance, la Fondation produit un effet structurant qui engendre des retombées économiques permanentes pour les milieux locaux.

Ensemble avec les gens d'affaires

Les enjeux concernant la sauvegarde de la biodiversité au Québec sont majeurs, tant pour la Fondation que pour les entreprises qui exploitent les richesses naturelles.

Par son rayonnement dans tout le Québec, son vaste réseau de promoteurs et son savoir-faire, la Fondation peut répondre adéquatement au besoin qu'ont les entreprises de rentabiliser leurs investissements dans le développement durable des ressources fauniques du Québec. L'esprit de partenariat qui anime la Fondation depuis 17 ans contribue donc fortement à convaincre les entreprises de s'engager avec elle sur cette voie.

Stratégies de financement pour la préservation de la faune et retombées économiques

La part des entreprises dans le financement privé et la collecte de fonds a enregistré une progression annuelle moyenne de 46% de 2001 à 2005. La Fondation compte actuellement à son actif une cinquantaine de partenaires d'affaires, chefs de file de l'économie québécoise dans les secteurs bancaire, forestier, minier, agricole, de l'hydro-électricité et de la grande distribution. Des ententes multiannuelles avec ses partenaires lui offrent la stabilité nécessaire à une action planifiée, permettant l'offre de programmes structurés d'aide financière.

C'est ainsi que 65% des contributions des entreprises sont versées dans le cadre du Fonds pour les espèces nordiques et du Fonds pour la biodiversité et les habitats, créés respectivement en 2002 et en 2004. Ces fonds de financement répondent non seulement aux besoins d'investissement des entreprises, mais aussi aux préoccupations du gouvernement et de la société :

- ils créent un réseau d'intervenants préoccupés par les écosystèmes nordiques, incluant la sauvegarde de la biodiversité et le développement durable de la forêt boréale du Québec;



Projet d'aménagement d'une passe migratoire pour l'Ombre chevalier de la rivière Nepihjee.
Photo: Miroslav Chum

Projet de création d'une réserve aquatique sur la rivière Moisie.
Photo: Alain Parent



Projet de biodiversité de cours d'eau en milieu agricole, rang du Bas-de-l'île à Sainte-Monique. Photo: Jacques Dorion



Projet pour l'inventaire de l'Ours blanc au sud de la baie d'Hudson.



Le Caribou forestier, une priorité du Fonds pour les espèces nordiques et l'industrie forestière du Québec. Œuvre de la Fondation de la faune du Québec



Projet traitant de l'impact de la foresterie sur l'habitat de l'Orignal sur le territoire cri de Waswanipi. Photo : Martin Savard

- ils offrent une table d'échange et de concertation entre industriels, organismes de conservation, nations autochtones;
- ils permettent aux entreprises présentes dans les écosystèmes naturels de s'associer à la recherche de solutions pouvant mener à une saine cohabitation avec les utilisateurs de ces écosystèmes;
- ils constituent un incubateur de stratégies d'aménagement intégré des ressources forestières;
- ils proposent une vitrine aux entreprises respectueuses de la biodiversité, augmentant ainsi la sensibilisation de tous les membres de leur industrie;
- ils constituent un engagement concret pour les entreprises soucieuses de protéger leurs marchés et de rassurer leurs clientèles sur la qualité de leur bilan social et environnemental.

À l'heure actuelle, aucun organisme non gouvernemental, aucun organisme de conservation, aucune fondation ne se préoccupe des écosystèmes du Nord du Québec ni de l'ensemble des espèces menacées au Québec. Grâce à ses fonds, la Fondation agit efficacement dans ces domaines hautement stratégiques pour le Québec, édifiant une pyramide de partenariats public-privé. Après trois ans d'existence, les contributions et les engagements financiers des partenaires dans ces deux fonds totalisent environ deux millions de dollars.

Outre les investissements des entreprises, la Fondation recueille 23% de ses revenus auprès de donateurs privés qui participent annuellement aux activités-bénéfice de la Fondation ou souscrivent aux différentes formes de dons – don en argent, don testamentaire, don de biens immobiliers, de valeurs immobilières, d'assurance vie, etc. – disponibles à la Fondation. L'achat de certains produits offerts sur le marché aux consommateurs québécois génère également le retour de redevances au profit de la Fondation.

Ensemble avec les organismes du milieu de la faune

La Fondation estime qu'il est impératif d'aider le monde de la faune à augmenter sa performance par rapport aux autres secteurs philanthropiques; actuellement, le «don faunique» représente moins de 1% de tous les dons effectués au Québec et au Canada.

La Fondation est donc la seule organisation québécoise à soutenir directement le développement d'un réseau de collecte de fonds pour la faune. Aider les organismes fauniques à développer leur solidité financière fait aussi partie de sa stratégie d'affaires.

Ainsi, la Fondation consacre annuellement environ 100 000\$ au soutien direct d'activités de financement d'organismes fauniques. En mai 2005, les profits générés par un souper-bénéfice tenu à Montréal seront entièrement versés au Réseau des milieux naturels protégés, qui regroupe 30 organismes de conservation. Ceci constitue une première dans le domaine de la conservation au Québec.

Une performance enviable

Depuis sa création, la Fondation présente un bilan enviable de réalisations et de retombées, tant en matière de financement public, de collecte de fonds que de partenariats fauniques.

Le soutien financier de la Fondation a un effet de levier majeur pour les investissements en projets fauniques. Chaque dollar versé en subvention entraîne un investissement global de 4\$ en interventions terrain. Plus précisément, 3,2 M\$ de revenu net des collectes de fonds et des partenariats d'affaires ont permis en 2004 l'injection de 13,8 M\$ pour la protection ou la mise en valeur des habitats fauniques.

Compte tenu de son champ d'activité, les véritables résultats de la Fondation se traduisent à long terme par l'accroissement direct des ressources fauniques et de leur utilisation, rendu possible par les divers programmes d'intervention et de financement. Toutefois, force est de constater que la portée des activités engendrées par la Fondation s'étend au-delà de la conservation

de ressources, comme l'indiquent quelques réalisations du bilan global de notre organisme:

- 4060 projets et plus de 1 000 partenaires fauniques soutenus depuis 1987;
- 54 000 jeunes initiés à la pêche depuis 1997 dans le cadre d'un programme annuel de relève;
- réalisation de projets de démonstration, d'ateliers, de guides techniques et de publications qui assurent le transfert de connaissances et la mobilisation d'organismes locaux en matière de protection et d'aménagement d'habitats;
- création de près de 500 emplois pour des jeunes et des personnes économiquement démunies, dans le cadre du programme *Emplois-nature-jeunesse*.

Un modèle reconnu

Bien que ses interventions soient circonscrites au territoire du Québec, la Fondation a été reconnue à deux reprises hors des frontières de la province pour la valeur de son œuvre de protection et de mise en valeur de la faune et de ses habitats, ainsi que pour la qualité de ses actions dans le domaine de la gestion philanthropique.

En 2000, le ministère des Pêches et des Océans du Canada octroyait à la Fondation le «Prix de la pêche récréative au Canada», en reconnaissance de sa contribution exceptionnelle à la conservation et à la promotion de la pêche auprès des jeunes.

En 2002, le partenariat établi entre la Fondation et l'entreprise forestière Kruger pour le développement du Fonds pour les espèces nordiques était reconnu par le Centre canadien de la philanthropie comme un des dix meilleurs partenariats entre un organisme de bienfaisance et une entreprise privée.

Des reconnaissances publiques qui ont mis en valeur, à l'échelle du pays, les stratégies de financement de la Fondation pour la préservation de la faune. 🌿

La valeur économique de la biodiversité : fondements, méthodes et usages

La diversité biologique produit directement ou indirectement un grand nombre d'avantages pour les sociétés humaines. C'est l'objet de l'évaluation économique que d'identifier puis d'estimer monétairement ces différents bénéfices. Mais si cette démarche est aujourd'hui bien décrite d'un point de vue théorique, elle peut se révéler délicate et complexe dans sa mise en œuvre.

La biodiversité, une ressource (économique) qui s'amenuise

La « diversité biologique », ou biodiversité, est une notion apparue à la fin des années 1980 pour désigner la variété et la variabilité rencontrées chez les organismes vivants et les écosystèmes dans lesquels ils résident (Wilson, 1988). Elle définit le nombre et la fréquence des éléments qui composent le monde du vivant. Ces éléments s'organisent selon trois niveaux : les individus, les espèces et les écosystèmes. À chaque niveau correspondent les concepts de diversité génétique ou intraspécifique, la diversité spécifique ou interspécifique, et la diversité écologique ou des écosystèmes. Or, quel que soit le niveau considéré, la dégradation de la diversité biologique est préoccupante depuis quelques décennies (Lévêque, 1994). Si l'extinction d'espèces est un phénomène naturel, il est facile de constater que le taux d'extinction actuel est très supérieur au taux naturel. Par exemple, pour les quelque 13 000 espèces d'oiseaux et de mammifères, les taux d'extinction sont probablement de cent à mille fois supérieurs à ce qu'ils devraient être sans intervention humaine (Reid et Miller, 1989). La cause première de la détérioration de la diversité biologique n'est pas l'exploitation, mais la destruction, la dégradation et la fragmentation de l'habitat qui résultent de l'expansion de la population humaine et de ses activités. Cette tendance est appelée à se poursuivre, avec l'ouverture d'au moins 120 millions d'hectares de terres agricoles dans les pays du Sud d'ici à 2030, principalement en Amérique du Sud et en Afrique subsaharienne (Jenkins, 2003).

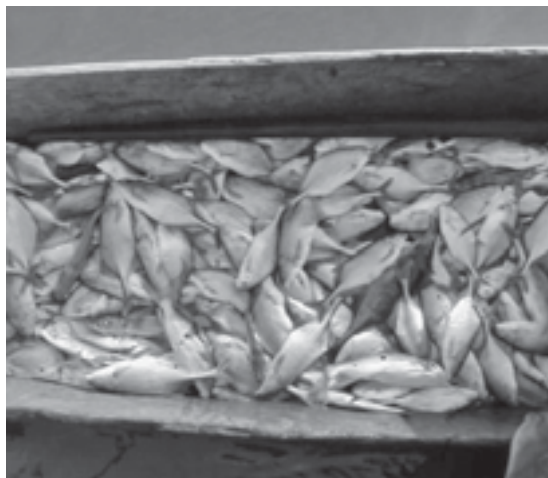
Depuis une vingtaine d'années, la gestion de la biodiversité, en tant que bien public mondial et comme élément souvent essentiel des conditions de vie en zone tropicale, est devenue l'objet de nombreuses réflexions de la part de la communauté internationale. Plusieurs événements majeurs, allant du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992 qui a entériné la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), à la conférence internationale « Biodiversité, Science, Gouvernance » tenue à Paris en janvier 2005, ont consacré ce thème comme un



Guillaume LESCUYER

Guillaume LESCUYER est économiste au département forestier du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD). Après avoir réalisé son doctorat sur l'application des techniques d'évaluation économique aux ressources de la forêt tropicale et avoir travaillé pendant trois ans pour l'Université de Wageningen (Pays-Bas) sur l'évaluation environnementale, il est actuellement spécialisé sur la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Sud.





volet central de la mise en œuvre du développement durable à l'échelle planétaire.

Relevant *a priori* des sciences de la nature, la biodiversité est également un objet d'étude pour les sciences sociales. L'économie de l'environnement, notamment, appréhende la biodiversité de deux manières concomitantes. D'une part, la biodiversité constitue une *ressource naturelle* au sens où elle est un élément de l'environnement qui fournit des biens et services utiles à l'homme, qui peut être exploité et qui est dépendant de mécanismes naturels pour son abondance et sa distribution (van den Bergh, 1996). Mais cette ressource naturelle, du fait de son statut de bien collectif et de sa fréquente gratuité, n'est pas pleinement prise en compte dans les comportements des acteurs économiques : on parlera alors d'*effet externe* lié à l'utilisation de la biodiversité lorsque les actions d'un agent – consommation ou production – ont une répercussion sur les fonctions d'autres agents, sans que cet effet soit l'objet d'une transaction sur un marché. La disparition de certaines espèces va par exemple engendrer une dégradation de certaines fonctions écologiques, c'est-à-dire générer un effet externe négatif pour certaines populations humaines sans que celles-ci soient compensées monétairement pour la dégradation de leur milieu. Or, la présence de ces effets externes, « *en distordant le système d'incitations qu'est le système de prix, est une source d'inefficacité dans l'allocation des ressources naturelles et des autres facteurs de production, et dans la répartition des biens produits* » (Godard, 1992, p. 2). L'objet de l'économie de l'environnement est d'internaliser ces effets externes afin de viser un fonctionnement optimal

du marché allocataire des ressources (y compris naturelles). Cette internalisation passe par l'évaluation économique de la biodiversité afin de lui donner une valeur qui puisse être connue des acteurs économiques, de modifier leurs comportements et, le cas échéant, de donner lieu à des compensations lorsque le milieu naturel est modifié.

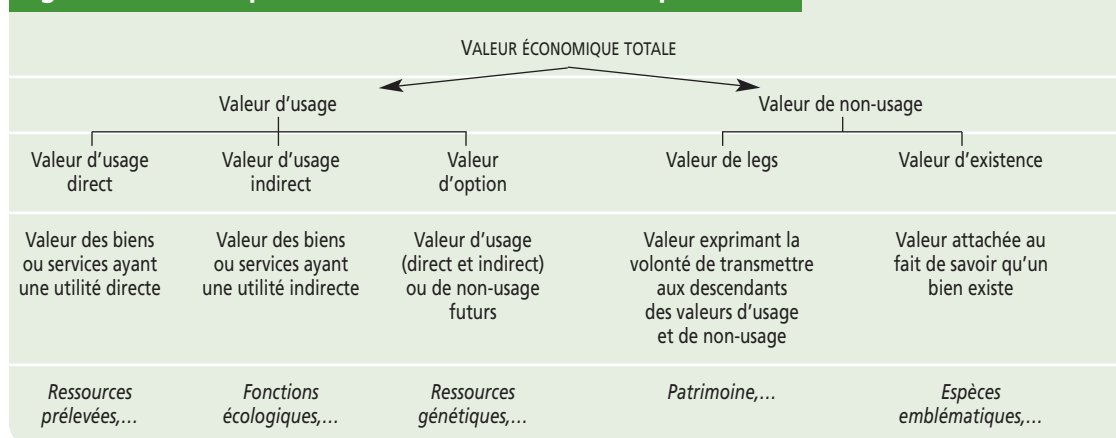
De la valeur (de la biodiversité)

Les économistes de l'environnement considèrent généralement la détérioration de la biodiversité comme la conséquence d'un système de marché incomplet : sur la base des principes de l'économie du bien-être, un ensemble de concepts et d'instruments a donc été élaboré depuis quelques décennies pour intégrer la biodiversité dans la sphère de régulation marchande. La procédure standard est de calculer sa *valeur économique totale*, c'est-à-dire d'estimer économiquement l'ensemble des avantages tirés par les communautés humaines de la biodiversité.

La demande d'un agent économique pour un élément de la biodiversité peut être motivée de deux manières : il existe, d'une part, une demande d'usage, présent ou futur, direct ou indirect, pour un bien environnemental. D'autre part, le consommateur peut ressentir une utilité personnelle à ce qu'un bien soit préservé en tant que tel, sans qu'aucune intention d'usage ne soit exprimée ; il est courant, dans ce cas, de parler de demande de non-usage. Au total, l'utilité d'un bien dépend de la valeur d'usage et de la valeur de non-usage que l'individu lui accorde. En termes économiques, cette utilité ressentie par l'usage ou le non-usage d'un bien non marchand prend le nom de « valeur économique » totale. Celle-ci correspond à la variation du bien-être qui serait subie par les agents économiques si ce bien disparaissait (Munasinghe, 1992) ¹.

1. Outre cette valeur économique totale des ressources biologiques, certains économistes reconnaissent à la biodiversité une valeur « primaire » ou « infrastructurelle », car elle constitue un élément nécessaire à la production et au maintien de processus écologiques vitaux pour l'homme, sans lesquels il n'y a aucune fourniture de biens et services (Aylward, 1991 ; Nunes et van den Bergh, 2001). On considère alors que la valeur économique de la biodiversité correspond à la

Figure 1 – Décomposition de la valeur économique totale



Panorama des techniques d'évaluation économique

Un élément de la diversité biologique fournit donc de multiples biens et services qu'il convient d'estimer pour connaître sa contribution au bien-être humain. L'évaluation de ces différents bénéfices économiques va se faire selon trois modalités, en fonction de la disponibilité de ce bien sur un marché concurrentiel :

- Dans le cas idéal, le bien environnemental est proposé sur un marché de concurrence pure et parfaite : on considère alors que le prix qui s'exprime sur ce marché correspond à sa valeur économique. C'est par exemple le cas des bois tropicaux qui sont vendus sur le marché international.
- Il est plus fréquent qu'un actif naturel soit disponible sur un marché qui n'obéit pas pleinement aux règles de la concurrence. Dans ce cas, le prix de marché est une donnée financière et il n'est pas égal à la valeur économique du bien. Il convient de procéder à un certain nombre de rectifications du prix de marché pour obtenir la valeur correcte (*shadow price*) du bien environnemental (Garraqué, 1994). La valeur économique du bien environnemental dérive alors d'un prix corrigé de marché.

valeur économique de chacun de ses composants, qu'on agrège pour obtenir la valeur économique totale, à laquelle s'ajoute cette « valeur primaire » qui demeure toutefois extrêmement difficilement à quantifier en termes monétaires.

- Enfin, pour la majorité des actifs naturels, il n'existe aucun prix de marché spécifique qui permette de fonder l'estimation de leur valeur économique. Il devient nécessaire de recourir à une ou à plusieurs techniques d'évaluation économique de l'environnement.

Ces méthodes d'évaluation économique de l'environnement relèvent globalement de deux catégories (OCDE, 2002 ; Faucheux et Noël, 1995) :

- 1) L'évaluation directe d'un actif naturel signifie que sa valeur est estimée à partir des préférences des agents qui s'expriment sous la forme d'une courbe de demande sur le marché. Ces méthodes reposent donc sur l'observation des comportements des agents sur des marchés réels ou hypothétiques.
- 2) L'évaluation indirecte n'a pas pour objectif de reconstruire la courbe de demande du bien, mais cherche à donner une valeur monétaire à une conséquence physique (positive ou négative) de l'évolution de l'environnement en recourant à des estimations existantes, souvent macroéconomiques. Ces évaluations n'expriment donc pas les préférences des agents économiques et ne sont pas en mesure de fournir la valeur économique théoriquement exacte de l'actif naturel.

Ces deux grandes catégories se divisent également en sous-groupes, qui sont présentés dans le tableau 1 et succinctement décrits ensuite.

Tableau 1 – Les méthodes d'évaluation monétaire de l'environnement

Évaluation directe		Évaluation indirecte
Préférences révélées	Préférences exprimées	Pas de préférence
sur marché réel	sur marché substitut	sur marché fictif
<ul style="list-style-type: none"> – changement de productivité – dépenses de protection – biens substituables 	<ul style="list-style-type: none"> – prix hédonistes – coûts de transport 	<ul style="list-style-type: none"> – évaluations contingentes
		<ul style="list-style-type: none"> – méthode dose-effet – coûts de remplacement

- L'évaluation économique par les **préférences révélées** : lorsque les préférences des individus sont exprimées à partir de données constatées sur le marché, on parle de *préférences révélées*. On distingue cependant les informations disponibles sur un marché réel de celles sur un marché-substitut :
 - Les préférences pour un bien environnemental sont révélées sur un marché réel lorsque le prix d'un bien marchand dépend de manière directe de l'état du milieu naturel. Trois techniques permettent alors d'estimer la valeur de ces bénéfices :
 - *Changement de productivité* : l'évaluation économique de l'environnement peut être réalisée par l'impact qu'il a sur la production de biens et services marchands. La variation attendue de la quantité produite d'un bien marchand à cause de la dégradation du milieu naturel permet de donner une valeur monétaire minimale à l'actif naturel quand il est conservé. Cette technique d'évaluation est fréquemment utilisée en milieu rural de pays en développement, notamment pour évaluer monétairement les effets d'un changement de l'utilisation des sols. Bojö (1991) utilise, par exemple, cette technique d'évaluation pour apprécier l'utilité sociale d'un programme *Farm Improvement with Soil Conservation* au Lesotho. La valeur écologique du milieu naturel préservé est estimée à partir de la dégradation attendue de la fertilité des sols sans ce projet (baisse de 1%/an), de la baisse consécutive de la productivité agricole (diminution annuelle de 7 kg de maïs et de 8 kg de sorgho par hectare), et de la tendance probable des prix de ces deux produits dans le futur (+ 2%/an pour le maïs, – 2%/an pour le sorgho). Ces données de marché permettent alors de fournir une estimation minimale de la valeur de la fonction écologique.
 - *Dépenses de protection* : l'évaluation économique des actifs naturels peut se faire par l'estimation des dépenses réelles de protection que sont prêts à engager les acteurs économiques pour prévenir la dégradation de l'environnement. À partir des dépenses réelles des ménages, il est possible de tracer une courbe de demande pour la protection contre ces nuisances, mettant en relation la quantité de protection demandée et le prix de cette protection.
 - *Biens substituables* : si l'on admet que deux biens d'usage équivalents ont des valeurs d'échange comparables, alors la valeur économique d'un actif naturel non marchand utilisé pour un usage déterminé peut être estimée à partir du prix des biens marchands qui fournissent le même service. On utilisera par exemple le prix des médicaments « modernes » pour donner une valeur économique à des éléments de la pharmacopée traditionnelle qui obtiennent le même résultat curatif.
 - Les préférences sont révélées sur un marché-substitut lorsque le prix d'un bien marchand est influencé par la présence d'un bien ou d'un service environnemental non marchand mais sans qu'une relation directe puisse être établie. Il est alors envisageable de décomposer le prix de ces biens marchands pour connaître la valeur implicite des actifs environnementaux qui y sont incorporés. Sur le marché immobilier, par exemple, le prix des maisons dépend partiellement de la qualité du milieu qui les environne (méthode des *prix hédonistes*). De la même manière, les dépenses en temps et en argent que consentent des individus pour effectuer une visite à un parc national ou à une source d'eau potable peuvent permettre d'apprécier la valeur économique

qu'ils accordent à cet actif naturel (méthode des *coûts de transport*).

- L'évaluation économique par les **préférences exprimées** par un consommateur sur le marché fictif d'un bien environnemental. Cette technique d'*évaluation contingente* suit trois étapes :

- Une phase de préparation de l'enquête visant à construire un marché fictif dans lequel l'individu pourra donner une réponse aussi réaliste que possible : les enquêtés doivent pouvoir calquer leurs réponses au scénario hypothétique sur leurs comportements en marchés réels.
- Une phase d'entretien individuel qui, par le biais d'un questionnaire, incite les individus à révéler correctement leurs préférences pour le bien proposé sur le marché hypothétique. Pour cela, il est nécessaire de proposer aux enquêtés un indicateur des préférences (consentement à recevoir ou consentement à payer) et un mode de paiement qui soient réalistes et cohérents avec le scénario hypothétique.
- Une phase de traitement des données qui permet d'estimer, à partir des consentements exprimés, la courbe de demande pour le bien environnemental. Le calcul du consentement moyen nécessite un traitement statistique qui vise à écarter les réponses anormales ou à distinguer les « vraies » des « fausses » réponses nulles. Un second intérêt de l'analyse statistique des réponses est de vérifier que le consentement exprimé pour l'actif naturel est en accord avec les variables socioéconomiques des enquêtés.

- L'évaluation indirecte (**pas de préférence**) :

- La *méthode dose-effet* évalue monétairement la variation de la qualité/quantité de l'environnement en observant les conséquences physiques que ce changement entraîne. La démarche est identique à celle de la méthode d'évaluation par le changement de productivité si ce n'est que, dans ce cas, la dégradation de l'environnement ne modifie pas directement la fonction de production

des ménages : elle a un impact physique global qui est évalué en recourant à des données monétaires déconnectées de l'expression des préférences individuelles. Cette méthode d'évaluation indirecte présente deux avantages. D'une part, elle est relativement simple à mettre en œuvre puisque, si les données monétaires sont disponibles, elle ne repose que sur une quantification correcte de la relation dose-effet. D'autre part, elle est particulièrement adaptée quand on pense que la population n'est pas consciente des effets qu'entraîne la dégradation de l'environnement.

- *Coûts de remplacement* : il est également possible d'estimer la valeur d'un actif naturel à partir du coût qu'il faudrait supporter pour remplacer ses fonctions productives par du capital artificiel. Contrairement à l'évaluation de l'environnement par estimation des dépenses *réelles* de protection, cette méthode d'évaluation de bénéfice environnemental vise à estimer la dépense *potentielle* qu'il faudrait accepter pour contrer la dégradation de l'environnement.

Les difficultés pratiques de l'évaluation économique de la biodiversité

L'application de ces différentes méthodes d'évaluation à la biodiversité permet, en théorie, de calculer sa valeur économique totale, c'est-à-dire sa contribution au bien-être humain. Toutefois, cette démarche exhaustive rencontre de nombreux obstacles dans la réalité, ce qui explique le faible nombre d'études cherchant à estimer la valeur économique totale d'un écosystème ou de tout autre élément de la biodiversité². Si le concept de valeur économique totale apparaît donc théoriquement valide, en réalité, il n'offre qu'une information partielle et souvent subjective des bénéfices à attendre de l'usage de la biodiversité.

2. Par exemple, en ce qui concerne la forêt tropicale, qui fait pourtant l'objet d'un grand nombre d'évaluations économiques, il n'existe qu'une seule étude, d'ailleurs fort controversée, qui propose une expression monétaire de la valeur économique totale de cet actif naturel (Costanza *et al.*, 1997).

Quatre motifs sont généralement invoqués pour expliquer la difficulté de cet exercice :

- La valeur économique totale d'un écosystème ne peut être estimée de manière directe que par recours à la méthode d'évaluation contingente ; or, cette technique est difficile à mettre en œuvre dans des contextes faiblement monétarisés (Lescuyer, 1998).
- La quantification monétaire des actifs naturels reste délicate en raison des connaissances partielles que nous avons du fonctionnement des écosystèmes.
- Il est très fréquent de constater que les hypothèses d'estimation des valeurs économiques sont volontairement minorées (« *conservative* ») : devant l'incertitude de la procédure d'évaluation, l'analyste opte généralement pour une estimation basse des bénéfices tirés de l'environnement. Ce choix révèle la marge de manœuvre dont dispose l'évaluateur pour produire son estimation.
- La littérature montre que, en pratique, l'estimation de la valeur économique totale est le résultat non pas de l'agrégation de tous les bénéfices tirés de cet écosystème, mais seulement de certaines valeurs qui ont pu être quantifiées monétairement (Lampietti et Dixon, 1995 ; Nunes et van den Bergh, 2001).

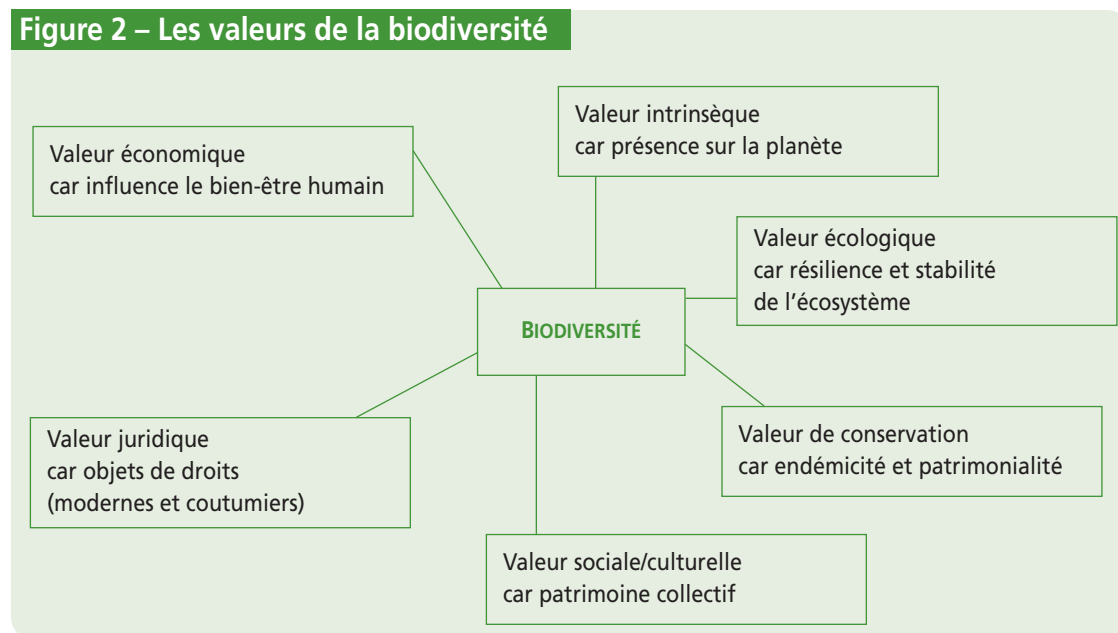
La notion de valeur économique totale correspond alors à la somme de quelques valeurs économiques sélectionnées subjectivement par l'évaluateur et non à la totalité des valeurs qui la constituent.

Ces difficultés pratiques ne doivent pourtant pas délégitimer le recours à l'évaluation économique de la biodiversité. Si l'estimation de la valeur économique totale constitue effectivement un objectif idéal, l'évaluation monétaire de certains avantages tirés de la biodiversité constitue souvent une information importante pour les usagers ou les gestionnaires de ces ressources. Mais si la biodiversité se caractérise par une valeur économique plus ou moins importante, elle est également porteuse d'autres valeurs qui vont également influencer la prise de décision.

Une ou des valeur(s) de la biodiversité ?

Très schématiquement, les discussions et la littérature actuelles développent principalement six perceptions de la valeur de la biodiversité. Nous avons vu que la biodiversité était dotée d'une valeur économique en raison de son influence sur le bien-être humain mais d'autres expressions de la valeur de la biodiversité sont également données (Randall, 1991). Elles sont récapitulées dans la figure 2.

Figure 2 – Les valeurs de la biodiversité



Une valeur intrinsèque

Pour un certain nombre de personnes, les ressources naturelles et la biodiversité ont une valeur intrinsèque par le simple fait qu'elles existent sur Terre, indépendamment de leur rôle direct ou indirect sur le bien-être humain. Cette valeur traduit une responsabilité morale de préserver la nature qui appartient à tous et entérine notamment un changement d'attitude dans les sociétés occidentales par rapport à la nature. Inspirée du courant de la «deep ecology» dans les années 1970-1980, cette opinion représente toujours de 10 à 15% des réponses obtenues lors des évaluations contingentes réalisées aux États-Unis à propos de la nature.

Une valeur écologique

Pour les écologues et les biologistes, la biodiversité doit être valorisée car elle contribue à la stabilité et à la résilience des écosystèmes (Chapin *et al.*, 2000). Or, ceux-ci assurent quatre grandes fonctions environnementales nécessaires à la vie sur Terre: (1) fonction de régulation; (2) fonction de support; (3) fonction de production; (4) fonction d'information.

Une valeur sociale et culturelle

Toutes les sociétés ont développé des relations particulières et caractéristiques avec le milieu naturel; les savoirs et les pratiques d'un groupe social sont indissociables de leur support matériel (Godelier, 1984). Ainsi, le patrimoine symbolique et historique de la plupart des sociétés humaines comprend presque toujours des éléments de la biodiversité, allant du chêne des blasons européens aux animaux tabous des lignages africains. La détérioration de la biodiversité va donc avoir un impact sur le tissu social qui peut se révéler décisif quand, comme dans de nombreuses croyances africaines, des liens de causalité sont supposés entre les processus concernant la santé des hommes et la productivité de l'environnement naturel (Fairhead et Leach, 1994).

Une valeur de conservation

Depuis le milieu des années 1990, principalement pour pouvoir arbitrer entre des sites à protéger, les gestionnaires de la biodiversité ont

proposé la notion de «valeur de conservation» (Lawton *et al.*, 1998). Elle se situe en fait entre la valeur écologique et la valeur sociale, et combine plusieurs critères: (1) diversité spécifique; (2) rareté; (3) endémisme; (4) naturalité; (5) exposition aux menaces; (6) degré de «patrimonialisation».

Une valeur juridique

Enfin, depuis la mise en œuvre de la CDB, la biodiversité est dotée d'une valeur juridique, où il convient de distinguer droits sur les ressources et droits sur les savoirs. À l'heure actuelle, la question des droits de propriété se focalise moins sur les ressources biologiques (qui appartiennent aux États) que sur les savoirs, les savoir-faire et les techniques qui permettent leur préservation ou leur utilisation durable. Toute la question est aujourd'hui de pouvoir conserver et valoriser les savoirs des sociétés humaines qui ont généré ou entretenu cette biodiversité; en ce sens, la biodiversité appartient à un patrimoine local, qui implique la reconnaissance juridique de ce lien patrimonial et la mise en place de règles d'accès adaptées, dans le cadre global des Accords sur les Droits de Propriété Intellectuelle liés au Commerce (Roussel, 2003).

Vers une gestion durable de la biodiversité: les approches actuelles

La reconnaissance des différentes valeurs que l'on peut octroyer à la biodiversité ne suffit évidemment pas à mettre en place sa gestion durable. Elle indique plutôt la pluralité des représentations et des intérêts qui existent quand on cherche à établir l'utilisation pérenne ou la conservation de la biodiversité. En fonction des différents acteurs impliqués et des valeurs qu'ils reconnaissent à la biodiversité, l'étape suivante consiste à élaborer des mécanismes réels visant à prendre explicitement en compte la biodiversité dans les comportements humains afin de tendre vers sa gestion durable. Trois principaux modes de gestion *in situ* de la biodiversité ont ainsi été développés:

- La mise en place par l'État régalien de mesures de protection de la nature. Ces interventions prennent des formes variées, plus ou moins directives. Il s'agit tout d'abord d'augmenter le



nombre et l'étendue des aires protégées dans un but de préservation intégrale d'écosystèmes majeurs. Toutefois, si le nombre d'aires protégées a remarquablement augmenté dans les pays tropicaux depuis 20 ans, nombre d'entre elles restent des coquilles vides. Une solution alternative est de promouvoir les projets intégrés de conservation et de développement, dont les résultats sont également mitigés, notamment en termes de retombées pour les populations résidentes (Weber, 1996). Enfin, l'État peut également instituer des incitations indirectes par lesquelles la protection de la biodiversité constitue le bénéfice secondaire d'une autre activité, comme l'aménagement forestier durable. Ce type de mesures fait toutefois l'objet de critiques de la part des milieux conservationnistes qui les jugent financièrement insuffisantes et écologiquement peu satisfaisantes (Ferraro et Kiss, 2002).

- L'élaboration au niveau local d'arrangements institutionnels permettant la prise en charge au moins indirecte de la biodiversité. La mise en place de dispositifs de propriété commune de ressources constitue aujourd'hui une des voies avérées de gestion durable de la nature (Ostrom *et al.*, 1999). Pourtant, ce type de solution ne peut être extrapolé sans difficulté à des biens globaux, tels que la diversité biologique, notamment, car on voit mal comment inciter des acteurs locaux à convenir ensemble de l'utilisation d'une ressource dont ils tirent peu de bénéfices (Dietz *et al.*, 2003).

La valorisation marchande des différents éléments de la biodiversité afin que ceux-ci soient mieux pris en compte dans les stratégies individuelles et institutionnelles. L'objectif de cette approche est de modifier le comportement des acteurs en donnant un prix à la biodiversité, alors que cette ressource est généralement considérée comme un bien gratuit et, de ce fait, exploitée de manière irrationnelle (Swanson, 1992 ; OCDE, 2002). Une telle valorisation de la biodiversité implique la mise en œuvre de mécanismes de marché permettant de rémunérer les « fournisseurs » de biodiversité (Pagiola *et al.*, 2002). Selon le mécanisme classique d'offre et de demande sur un marché, les interactions marchandes entre producteurs et consommateurs de biodiversité tendent en théorie à en assurer une gestion efficiente.

Sur le terrain, ces grandes approches pour la conservation de la biodiversité sont souvent combinées de manière empirique, sans que les perceptions et les attentes des acteurs soient appréhendées de manière claire et systématique. Chercher au préalable à définir puis à qualifier les valeurs associées à la biodiversité permettrait très probablement d'améliorer l'efficacité et la durabilité des modes actuels de gestion de la biodiversité. 🌱

Bibliographie

- Aylward, B., *The Economic Value of Ecosystems : Biological Diversity*. LEEC Paper 91-03, Londres, Royaume-Uni, 1991.
- Bojő, J., *The Economics of Land Degradation : Theory and Applications to Lesotho*, Dissertation for the Doctor's Degree in Economics, Stockholm School of Economics, Stockholm, Suède, 1991.
- Chapin, F.S., Zavaleta, E.S., Eviner, V.T. *et al.*, « Consequences of changing biodiversity », *Nature*, 405, 11 mai 2000, p. 234-242.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. *et al.*, « The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital », *Nature*, 387, 15 mai 1997, p. 253-260.
- Dietz, T., Ostrom, E., Stern, P.C., « The Struggle to Govern Commons », *Science*, 302, 2003, p. 1907-1912.

Fairhead, J. et M. Leach, « Représentations culturelles africaines et gestion de l'environnement », *Politique Africaine*, 53, 1994, p. 11-24.

Faucheux, S. et J.F. Noël, *Économie des ressources naturelles et de l'environnement*, Paris, France, Armand Colin, 1995.

Ferraro, P.J. et A. Kiss, « Direct Payments to Conserve Biodiversity », *Science*, 298, 29 novembre 2002, p. 1718-1719.

Garrabé, M., *Ingénierie de l'évaluation économique*, Paris, France, Ellipses, 1994.

Godard, O., *Environnement et théorie économique : de l'internalisation des effets externes au développement soutenable*, article présenté au séminaire « Écologie et environnement », École Nationale de la Magistrature, Paris, du 16 au 20 novembre 1992, 18 p.

Godelier, M., *L'Idéal et le Matériel*, Paris, France, Fayard, 1984.

Jenkins, M., « Prospects for Biodiversity », *Science*, 302, 2003, p. 1175-1177.

Lampietti, J.A. et J.A. Dixon, *To See the Forest for the Trees : A Guide to Non-timber Forest Benefits*. Washington D.C., États-Unis, Environment Department Papers n° 013, ESD World Bank, 1995.

Lawton, J.H., Bignell, D.E. et al., « Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest », *Nature*, 391, 1998, p. 72-76.

Lescuyer, G., « Globalisation of Environmental Monetary Valuation and Sustainable Development. An Experience in the Tropical Forest of Cameroon », *International Journal of Sustainable Development*, 1 (1), 1998, p. 115-133.

Lévêque, C., « Le concept de biodiversité : de nouveaux regards sur la nature », *Natures – Sciences – Sociétés*, 2 (3), 1994, p. 243-254.

Munasinghe, M., *Environmental Economics and Valuation in Development Decisionmaking*, Washington D.C., États-Unis, Environment Working Paper n° 51, World Bank, 1992.

Nunes, P.A.L.D. et J.C.J.M. van den Bergh, « Economic Valuation of Biodiversity: Sense or Nonsense? », *Ecological Economics*, 39, 2001, p. 203-222.

OCDE, *Manuel d'évaluation de la biodiversité. Guide à l'intention des décideurs*, Organisation de



Coopération et de Développement Économiques, Paris, France, 2002.

Ostrom, E., Burger, J., Field, C.B. et al., « Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges », *Science*, 284, 1999, p. 278-282.

Pagiola, S., Landell-Mills, N., Bishop J., (éd.), *Selling Forest Environmental Services*, Londres, Royaume-Uni, Earthscan, 2002.

Randall, A., « The Value of Biodiversity », *Ambio*, 20 (2), 1991, p. 64-68.

Reid, W.V. et K.R. Miller, *Keeping Options Alive : The Scientific Basis for Conserving Biodiversity*. W.R.I., Washington D.C., États-Unis, 1989.

Roussel, B., *La Convention sur la diversité biologique : les savoirs locaux au cœur des débats internationaux*, n° 2, Les Synthèses de l'IDDRI, IDDRI, Paris, France, 2003.

Swanson, T.M., « Economics of a Biodiversity Convention », *Ambio*, 21 (3), 1992, p. 250-257.

van den Bergh, J.C.J.M., *Ecological Economics and Sustainable Development : Theory, Methods and Applications*, Edward Elgar, Cheltenham, Royaume-Uni, 1996.

Weber, J., *Conservation, développement et coordination : peut-on gérer biologiquement le social?*, article présenté au Colloque panafricain « Gestion communautaire des ressources naturelles renouvelables et développement durable », du 24 au 27 juin 1996, Hararé, Zimbabwe, 18 p.

Wilson, E.O. (éd.), *Biodiversity*, Washington D.C., États-Unis, National Academic Press, 1988.

Évaluation de l'environnement par la méthode des profits¹

Les décisions causant une surexploitation d'une ressource naturelle donnée sont généralement liées aux perspectives de profits dans l'immédiate. Cette situation est la conséquence, entre autres, de la non-connaissance par les acteurs concernés (population locale, collecteurs, exploitants forestiers, exportateurs, entreprises d'extraction d'huiles essentielles...) des différentes valeurs ou bénéfices résultant d'un arbitrage entre une exploitation immédiate et totale et un mode d'exploitation durable.

En prenant le cas d'une ressource naturelle particulière, cet article présente une démarche méthodologique de détermination de la valeur à partir des profits perçus et identifie les conditions incitant à la pratique d'une exploitation durable sur la base de décisions économiques. À partir des caractéristiques biologiques du Cedrelopsis grevei Baillon (Katrafay), la production exploitable de cette ressource est estimée en quantité puis exprimée en termes monétaires. La comparaison des résultats économiques des deux systèmes d'exploitation est faite sur la base du concept de Valeur Actualisée Nette.

Le calcul des profits comme méthode d'évaluation d'un actif environnemental

Cette méthode calcule la valeur de la ressource à partir de la somme des profits gagnés par l'ensemble des acteurs directs (population locale, exploitants forestiers, exportateurs, industries d'extraction d'huiles essentielles, etc.) qui exploitent une ressource donnée.

Même si la méthode d'évaluation des actifs environnementaux présentée n'est pas toujours explicitée dans les manuels d'économie de l'environnement, elle a l'avantage d'utiliser directement les profits perçus par les acteurs concernés comme



Fano ANDRIAMAHEFAZAFY

Économiste, doctorant, chercheur au Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement – Madagascar (C3EDM), Université d'Antananarivo et à l'UMR C3ED IRD-UVSQ n° 063, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (France). Ses recherches concernent l'application de l'économie de la proximité à l'analyse de la relation entre bailleurs de fonds et groupements paysans, l'évaluation des actifs et projets environnementaux, et l'analyse des politiques publiques environnementales.

1. Cet article est tiré d'une étude de cas réalisée dans le cadre d'un programme de recherche en économie de l'environnement de l'Université d'Antananarivo et de l'Office national de l'environnement de Madagascar. L'étude est également disponible sous forme de document de travail du Centre d'économie et d'éthique pour l'environnement et le développement – Madagascar (C3EDM).

mesure de la valeur de la ressource. L'utilisation des profits, et donc de la valeur d'usage observée sur le marché, permet de rapprocher l'arbitrage entre les deux modes d'exploitation de la réalité des acteurs concernés. En effet, disposer d'informations sur les valeurs des ressources d'environnement ou sur les avantages ou coûts liés à leur exploitation facilitera la mise en œuvre d'un processus collectif de prise de conscience et de décision, pour les acteurs concernés, en matière de gestion durable d'une ressource naturelle (Cohen de Lara et Dron, 1997) ².



Écorçage partiel du *Cedrelopsis grevei* Baillon (Katrafay)

En prenant le cas de l'exploitation du bois de *Cedrelopsis grevei* Baillon³, la méthode d'évaluation peut se schématiser comme suit :

Valeur de 1 m³ de bois de <i>Cedrelopsis grevei</i> B. = Profit total = P 1 + P 2 + P 3			
avec	P 1 = R 1 – C 1	[Profit issu de la phase d'exploitation]	
	P 2 = R 2 – C 2	[Profit issu de la phase de commercialisation]	
	P 3 = R 3 – C 3	[Profit issu de la phase de transformation]	
<i>P</i> : profit/m ³ ; <i>R</i> : prix de vente/m ³ ; <i>C</i> : coût de revient/m ³			

Les informations⁴ servant pour le calcul des profits sont issues des données observées sur les différents marchés et de résultats d'entretiens avec les acteurs concernés par l'exploitation du bois et de l'écorce du *Cedrelopsis grevei* B. : exploitants forestiers, responsables des services forestiers, commerçants, responsables dans les entreprises de transformation de bois ou de fabrication de médicaments à base de plantes locales, exportateurs, etc.

La principale difficulté réside dans le calcul des coûts de revient servant au calcul des profits. En effet pour avoir des informations précises sur cet élément, il faut disposer d'une ventilation des différents éléments de coûts constituant le prix de revient. Celle-ci provient généralement des données de la comptabilité analytique tenue par l'acteur concerné. Or, ces informations de comptabilité existent rarement chez les personnes qui participent à l'enquête. Quand la personne interrogée ne disposait pas de détails sur les coûts, on était obligé de recourir à une estimation du taux de profit par rapport au prix de vente⁵.

Exemple de calcul de profit pour une phase

Pour un exploitant forestier (cas de 1 m³ de bois équarri)

Prix de vente = 61,53 USD/m³

Coût = 50 USD/m³

19,22 USD/m³ prix d'achat aux bûcherons

15,38 USD/m³ frais de transport jusqu'au dépôt

7,7 USD/m³ redevances

7,7 USD/m³ charges diverses

Profit (P₁) = 11,53 USD/m³

Nous avons ramené tous les prix observés sur la base de 1 m³ pour le bois et de 1 kg pour l'écorce. Par exemple, pour les produits dérivés (meubles, huile essentielle, pommade...), il a fallu effectuer des conversions (avec informations bibliographiques ou fournies par les enquêtés) pour avoir d'abord la quantité correspondante en m³ (ou en kg) et ensuite le prix pour 1 m³ (ou en kg).

4. Les données proviennent principalement des observations effectuées à Morondava (région ouest de Madagascar) et à Antananarivo.

5. On posait alors des questions du type : si x USD est le prix de vente d'une unité, que représente votre profit (en pourcentage ou en somme) par rapport à celui-ci ?

2. Cohen de Lara, M., Dron, D., *Évaluation économique et environnement dans les décisions publiques*, Rapport au Ministre de l'Environnement, La Documentation française, Paris, 1997.

3. Arbre ou arbuste du sud et de l'ouest du pays ayant une grande importance traditionnelle, *Cedrelopsis grevei* B. est endémique de Madagascar. C'est une plante à multiusages. Son écorce fébrifuge est reconnue en tant que reconstituant et dynamisant. Son huile essentielle présente des vertus contre les douleurs, plus précisément les rhumatismes. Ses effets dynamisants font qu'il est reconnu comme un très bon aphrodisiaque. Donnant des bois de qualité, il est utilisé en ébénisterie, menuiserie fine et plaquages décoratifs (parquet de luxe, etc.).

Exemple de calcul de profit pour l'exploitation du bois

Étapes	Quantification en forêt	Exploitation	Commercialisation	Transformation et exportation
Produits sortis	Arbres mesurés sur pied	Bois équarri	Bois brut (madriers – traverses)	Bois travaillés (parquet)
Rendement technique		30 %	100 %	25 %
Évolution des quantités (base: 1 m³)	1 m³	0,3 m³	0,3 m³	0,075 m³
Profits issus de 1 m³ d'arbre sur pied		3,46 USD	2,30 USD	38,77 USD

Résultat: 1 m³ d'arbre mesuré sur pied procure un profit total de 44,53 USD

Exemple de calcul de profit pour l'exploitation de l'écorce

Étapes	Quantification en forêt	Récolte	Extraction	Transformation et vente locale
Produits sortis	Écorce verte mesurée sur pied	Écorce sèche	Huiles essentielles	Baume Huile de massage
Rendement technique		20 %	1,4 %	100 %
Évolution des quantités (base: 1 kg)	1 kg	0,2 kg	0,0028 kg	0,0028 kg
Profits pour 1 kg d'écorce verte sur pied		0,04 USD	0,03 USD	0,15 USD

Résultat: 1 kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit total de 0,22 USD

Établissement des profits totaux dégagés selon les modes de valorisation

Les profits totaux issus de chaque mode de valorisation

On peut lire par exemple que 1 m³ d'arbre sur pied procure un profit total de 44,53 USD si on considère le mode de valorisation VB2.

Les modes de valorisation existants...

Nous avons pu mettre en évidence sept modes de valorisation (trois pour le bois et quatre pour l'écorce).

Pour le bois

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4	Modes de valorisation
Arbre sur pied	Exploitation	Commercialisation	Exportation bois brut	VB1
			Transformation et vente sur place (meuble,...)	VB2
			Transformation et exportation (parquet)	VB3

Pour l'écorce

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4	Modes de valorisation
Écorce verte	Récolte	Extraction d'huile essentielle	Exportation	VE1
			Fabrication de produits médicinaux et vente sur place	VE2
		Vente d'écorce sur le marché		VE3
		Fabrication de produits médicinaux et vente sur place		VE4

Modes de valorisation	Somme des profits tirés par l'ensemble des acteurs concernés
Pour 1 m³ d'arbre sur pied	
VB1	41,07 USD
VB2	44,53 USD
VB3	14,30 USD
Pour 1 kg d'écorce verte sur pied	
VE1	0,16 USD
VE2	0,22 USD
VE3	0,05 USD
VE4	0,20 USD

Choix du mode de valorisation du bois et de l'écorce dégageant un profit optimal

Le calcul de ces profits incorpore les rendements physiques dans chaque étape de chacun des modes de valorisation. Il révèle que pour le bois d'œuvre, la transformation et l'exportation de bois travaillé comme le parquet (VB2) permettent de dégager plus de profits par rapport aux autres modes de valorisation. Un mètre cube d'arbre mesuré sur pied peut procurer alors un profit de 44,53 USD.

Pour l'écorce, l'extraction d'huile essentielle et sa transformation en médicaments ou en paramédicaments comme l'huile de massage et le baume (VE2), dégagent le plus de profits et font que 1 kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit de 0,22 USD.

Instrument d'analyse pour la comparaison des méthodes d'exploitation

Les méthodes d'exploitation

L'arbitrage entre une exploitation immédiate et totale et une exploitation durable passe par la

connaissance du contenu de chaque méthode d'exploitation.

La comparaison des profits comme aide à la décision dans le choix d'une méthode d'exploitation

En élaborant des scénarios, la comparaison des profits issus de chaque méthode d'exploitation fait appel à la règle de la valeur actualisée nette (VAN). Celle-ci permet d'effectuer des arbitrages concernant les gains ou pertes entre une somme perçue maintenant et un flux de sommes perçues sur plusieurs années, contournant ainsi le problème d'homogénéité dans la comparaison. En effet, les termes de calcul ne sont pas libellés dans des unités monétaires identiques, puisque 1 USD d'aujourd'hui n'a pas la même valeur que 1 USD perçue dans un, deux ou dix ans (Mourgues, 1994)⁶.

Plus généralement, la valeur actuelle d'un revenu à percevoir à l'échéance de t années est égale au montant du flux que multiplie un coefficient d'actualisation égal à $(1 + r)^{-t}$; ce coefficient est déterminé par le montant du taux d'actualisation (r). La valeur actuelle d'un ensemble de flux monétaires futurs est égale à la somme des valeurs actuelles de l'ensemble des flux (Mourgues, 1994).

✓ La somme perçue maintenant correspond au profit total issu de l'exploitation non durable :

$$P_i = \text{profit perçue en une fois}$$

✓ Le flux de sommes à travers une période est représenté par les profits périodiques issus de l'exploitation durable :

$$\text{Profit actualisé} = \sum [P_t (1 + r)^{-t}] \text{ avec } t = 1, 2, \dots, n$$

avec P_t : profit pour l'année t
 r : taux d'actualisation

	Du point de vue économique	Du point de vue écologique
Exploitation immédiate et totale (non durable)	Percevoir une somme (profit) maintenant	Abattre l'ensemble des arbres et récupérer la totalité des écorces
Exploitation durable	Percevoir un flux de sommes (profits) sur une période donnée	<ul style="list-style-type: none"> - Abattage de quelques arbres et récupération des écorces - Écorçage partiel et périodique pour le reste

6. Mourgues N., «Le choix des investissements dans l'entreprise», *Economica*, 1994.

√ On définit le profit actualisé net (PAN) comme suit :

$$\text{PAN} = -P_i + \sum [P_t (1 + r)^{-t}] \text{ avec } t = 1, 2, \dots, n$$

Il s'interprète de la manière suivante :

Profit actualisé net positif	Gain en adoptant une méthode d'exploitation durable ou Perte en adoptant une méthode d'exploitation non durable
Profit actualisé net négatif	Perte en adoptant une méthode d'exploitation durable ou Gain en adoptant une méthode d'exploitation non durable

Le choix du taux d'actualisation

Le choix du taux d'actualisation pose toujours un problème en matière d'environnement car, d'un point de vue strictement financier, on doit généralement prendre un taux d'actualisation relativement élevé, alors qu'une tendance « conservationniste » pense que même un taux d'actualisation plus faible est acceptable, étant donné qu'une augmentation du taux diminue la valeur présente des sommes futures. Dans un souci de clarté de l'analyse, nous avons adopté un taux d'actualisation donné (accompagné par les hypothèses qui le justifient) qui sert à comparer les profits, puis nous

avons effectué des tests de sensibilité selon la variation du taux d'actualisation.

Les quantifications correspondantes aux méthodes d'exploitation

La quantification tient compte des contraintes écologiques comme le taux de croissance de l'arbre et la durée de cicatrisation.

L'écorçage durable

Le poids moyen d'écorce prélevable est la quantité qu'on peut tirer sur un arbre sans le mettre en danger. Il faut alors tenir compte d'un temps de cicatrisation donné avant de l'écorcer à nouveau. Une méthode d'écorçage rationnel consiste à une anhélation partielle pratiquée sur une partie de la face de l'arbre (environ la moitié de la face, soit le quart de la bande d'écorce totale). Il faut veiller à ne pas « brûler » ses racines : en écorçant à une distance relativement élevée de sa base (à 30 cm) et jusqu'à la moitié seulement du fût restant. Le premier écorçage pourrait être pratiqué sur un arbre de diamètre supérieur à 15 cm correspondant en général à la première floraison.

Encadré 1 : Le taux d'actualisation

Le choix du taux d'actualisation à utiliser dans le calcul de la VAN s'appuie sur deux règles (Barde, 1992, p. 75-77) ⁷ :

- En premier lieu, la règle de la VAN repose sur une idée du réinvestissement des flux de revenus associés au projet ; la règle de la VAN conduit à calculer une valeur du projet non seulement en tenant compte du coût d'opportunité du capital investi, mais également en supposant que les flux de revenus engendrés par le projet soient réinvestis au taux du marché. On résume le plus souvent cette implication de la règle en disant que tous les flux négatifs, dans l'échéancier du projet, peuvent être empruntés au taux d'actualisation choisi et que tous les flux positifs peuvent être prêtés, autrement dit réinvestis, à ce même taux. On conçoit le taux d'actualisation comme l'élément d'arbitrage, pour un acteur d'une des phases de l'exploitation du *Cedrelopsis grevei* B., entre le placement du profit (perçu en une fois, issu du scénario non durable) au taux du marché et le rendement du flux de profits périodique (issu du scénario durable).
- En second lieu, le taux d'actualisation retenu devrait représenter le coût des ressources pour l'entreprise. Puisque ce taux d'actualisation mesure le manque à gagner que l'entreprise supporte du fait d'une perception décalée dans le futur des revenus liés à l'investissement, le coût des ressources qu'elle est contrainte de solliciter dans l'attente de ces revenus en fournit une mesure adéquate.

7. Barde, J.Ph., *Économie et politique de l'environnement*, Paris, PUF, 1992.

Cette méthode nous sert de base pour le calcul de la quantité probable d'écorce pouvant être prélevée sans trop menacer l'avenir de la population de *Cedrelopsis grevei* B. et, éventuellement, à déterminer la durée probable d'exploitation d'écorce du stock naturel. Toutefois, elle ne prétend pas être la plus rationnelle, sachant que quelques paramètres restent approximatifs (temps de cicatrisation, croissance en diamètre, impacts de l'écorçage sur l'avenir de l'arbre, etc.).

Proposition de scénarios d'exploitation

L'accroissement en hauteur du *Cedrelopsis grevei* B. a été estimé à 12 cm/an, soit 2,4 m en 20 ans (Blaser *et al.*, 1993). Ce qui donne donc un accroissement moyen en volume de $0,045 \pm 0,003 \text{ m}^3/\text{an}$. Le calcul ne considère pas les pertes de bois causées par la mort des arbres à la suite de la coupe rase, c'est-à-dire qu'il suppose l'accroissement de la régénération actuelle suivant

les accroissements théoriques supposés. Grossièrement, le temps de cicatrisation de l'arbre observé par les riverains se situe entre un à cinq ans. Il est évident que ce temps est fonction de la quantité d'écorce prélevée, du diamètre de l'arbre exploité et de la méthode d'écorçage.

Le renouvellement de la ressource, dans le cas d'une coupe rase (tout abattre), n'est pas assuré. C'est une pratique dangereuse pour la population de *Cedrelopsis grevei* B. Par contre, une éclaircie par le haut, c'est-à-dire une coupe de quelques arbres de diamètre supérieur à 30 cm, favoriserait l'installation de la régénération future et dégagerait un certain revenu, ou encore une éclaircie par le bas, c'est-à-dire une coupe de quelques arbres de diamètre et de qualité inférieurs, qui favoriserait à la fois l'installation de la régénération naturelle et le développement de la population restante.

Les quantifications peuvent être schématisées comme suit, pour un hectare de forêt :

EXPLOITATION NON DURABLE	On coupe tout en une seule fois et on ne pourrait recommencer à exploiter qu'après au moins 30 ans. Ce qui n'est d'ailleurs pas sûr, étant donné que la régénération naturelle n'est pas assurée. On peut obtenir alors : – 7,3 m ³ de bois mesuré sur pied – 1050,4 kg d'écorce verte
EXPLOITATION DURABLE	On prend comme temps de cicatrisation, quatre ans. On effectue quelques abattages (conformes à la nécessité d'effectuer des éclaircies) et des écorçages partiels sur le reste (on divise alors par quatre faces la partie prélevable pour l'écorçage de l'arbre, ce qui donne alors une quantité prélevable par an incorporant l'accroissement annuel). Au temps $t = 0$: – on pratique un écorçage partiel sur les bois rond et sur 70 % des bois de dimension inférieure – on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur 30 % des bois de dimension inférieure et l'ensemble des bois de dimension supérieure Au temps $t = +10$ ans : on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur l'ensemble des bois de dimension supérieure Au temps $t = +20$ ans : on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur l'ensemble des bois de dimension supérieure On a alors $t = 0$ 2,8 m ³ de bois + 394,92 kg d'écorce (prélevable en une fois) 72,69 + n 1,05 kg d'écorce par an ($n = 0, \dots, 30$) $t = 10$ 1,93 m ³ de bois + 293,32 kg d'écorce (prélevable en une fois) $t = 20$ 2,13 m ³ de bois + 357,6 kg d'écorce (prélevable en une fois)

Arbitrage entre exploitation durable et exploitation non durable

Comparaison des profits

Hypothèses :

- On pratique exclusivement les deux modes optimaux d'exploitation respectivement pour le bois d'œuvre et l'écorce (VB2 et VE2).
- Taux d'actualisation (coût d'opportunité du capital) = 10 % (conforme au taux d'intérêt pratiqué par les institutions financières présentes dans la région).
- Les profits sont indexés de 7 % par an compte tenu de l'estimation de l'inflation annuelle.
- Pour la gestion durable, on prend un horizon temporel de 29 ans.

Pour 1 ha de forêt

- ✓ Exploitation non durable → Profit = 564,40 USD
- ✓ Exploitation durable → Profit actualisé = 738,15 USD

Profit net actualisé (PAN) = + 173,75 USD

Gain en appliquant une exploitation durable

Perte en appliquant une exploitation non durable

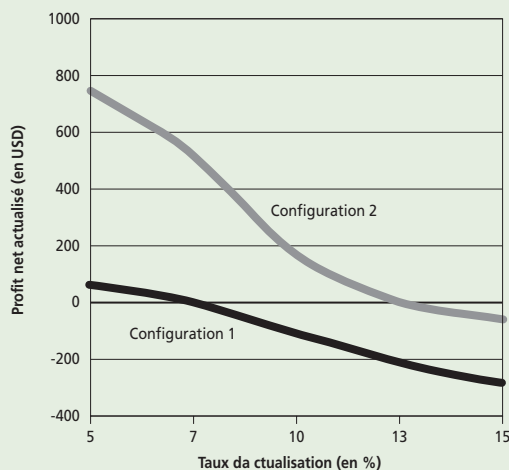
Tests de sensibilité

Nous voulons analyser l'évolution des profits actualisés nets selon la variation du taux d'actualisation et de l'estimation de l'inflation annuelle qui va indexer les profits (assimilés comme des revenus variables). Le TRI (taux interne de rentabilité – qui représente le taux d'actualisation annulant la VAN) – nous sert de repère pour situer le basculement du profit actualisé net du positif vers le négatif (ce passage signifie que nous passons d'une situation où une exploitation durable est rentable à une autre où elle ne l'est plus).

Évolution des profits actualisés nets (PAN) selon la variation du taux d'actualisation

	PAN avec un taux d'actualisation de 5 %	PAN avec un taux de 10 %	PAN avec un taux de 15 %	TRI
Profits constants à travers les années (inflation annuelle estimée à 0 %)	62,75 USD	- 106,54 USD		7 %
Indexation des profits avec une inflation annuelle estimée à 7 %	750,15 USD	173,74 USD	- 55,08 USD	13 %

Évolution du PAN selon le taux d'actualisation



✓ La configuration 1 représente des profits constants à travers les années (avec une inflation annuelle estimée à 0%). Elle est caractérisée par un TRI à 7%.

✓ La configuration 2 représente des profits indexés périodiquement avec une inflation annuelle estimée à 7%. Elle est caractérisée par un TRI à 13%.

Nous constatons qu'un taux d'actualisation faible, préconisé par certaines tendances en matière d'environnement, met en évidence tout de suite les avantages d'appliquer une exploitation durable de la ressource. Un taux d'actualisation plus élevé, plutôt conforme aux critères financiers (pour un exploitant forestier, par exemple), exige que la valeur nominale des



profits augmente annuellement ou qu'on intervienne sur la quantité pour inciter à une exploitation durable. Or, jusqu'à maintenant, seul l'aménagement (éclaircissement par le haut ou par le bas) permet d'intervenir sur la quantité étant donné qu'on ne connaît rien sur les possibilités d'effectuer des régénérations artificielles.

Éléments de conclusion

Pour encourager une exploitation durable de la ressource étudiée, le test de sensibilité a montré l'importance d'une différenciation des prix pratiqués selon les méthodes d'exploitation. Une des solutions passe par la mise en place d'un label qui valorise les produits issus d'une exploitation durable. La possibilité de mise en place d'une fiscalité incitative en faveur des acteurs qui vont dans ce sens est souhaitable. Des recherches spécifiques sont nécessaires également pour

identifier d'éventuelles différences de qualité entre le bois et l'écorce issus des deux méthodes d'exploitation. Une telle différence de qualité influencera non seulement le rendement mais également les prix de vente.

Les données techniques et économiques constituées peuvent servir de base à la détermination des autres valeurs non abordées dans cet article. On peut citer, entre autres, la possibilité de constituer une fourchette de valeurs à proposer dans la construction des questions relatives au consentement à payer ou à recevoir (cas de l'évaluation contingente d'une valeur de non-usage). En outre, ces données peuvent également servir de point de départ pour d'éventuelles comparaisons avec les profits obtenus à partir des activités de reconversion (culture de maïs, par exemple) d'une surface de forêt. ■

La valorisation économique de la biodiversité : ancrage territorial et gouvernance de filière

La valorisation de la biodiversité s'inscrit dans le fonctionnement de filières de production dont les modes de gouvernance sont variables. Elle a également une dimension locale qui se manifeste par l'ancrage territorial des ressources concernées. Sa contribution effective à la préservation de la biodiversité dépend donc des modalités d'insertion des activités locales de valorisation dans les filières globales correspondantes.



Denis REQUIER-DESJARDINS

La valorisation économique de la biodiversité est aujourd'hui considérée comme un outil essentiel de la protection de la biodiversité, notamment parce qu'elle peut permettre de créer des revenus pour les populations locales, directement concernées par l'usage des ressources en biodiversité d'un territoire de conservation ou même d'un territoire rural dédié aux activités agricoles. Dans un contexte où on privilégie la gestion concertative et décentralisée des ressources ainsi que le transfert de gestion des réserves de biodiversité aux populations locales, la valorisation semble une incitation puissante pour motiver les dites populations et elle permet également d'allier à la protection de la biodiversité celle de la diversité culturelle, notamment lorsqu'il s'agit de populations « indigènes ».

Toutefois, la valorisation économique se définit par la production d'une valeur ajoutée par le biais de la transformation et de la commercialisation des ressources de la biodiversité. Elle implique donc la participation d'un certain nombre d'acteurs qui, compte tenu de la pluralité des formes de coordination des agents dans une économie de marché, sont amenés à se coordonner, d'une part, sur des marchés et, d'autre part, au sein d'organisations hiérarchiques ou réticulaires. Le système productif ne doit plus simplement être envisagé du point de vue de la nature des biens ou services produits (qui correspond aux découpages en secteurs ou en branches), mais également du point de vue des formes de coordination prédominantes dans chacun de ses sous-systèmes. La notion de « structure de gouvernance » renvoie à une combinaison spécifique de ces formes de coordination.

Cette coordination se fait d'abord au plan local, dans la mesure où les ressources de la biodiversité ont souvent une dimension localisée, donc un ancrage territorial. Cette dimension est particulièrement prégnante dans le cas des aires

Professeur d'Économie à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et Directeur de l'Unité Mixte de Recherche (IRD/UVSQ) C3ED (Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement).

Il travaille notamment sur les dynamiques locales de développement dans les zones rurales des pays du Sud (Amérique latine et Afrique).

Denis.Requier-Desjardins@c3ed.uvsq.fr

protégées ou des réserves de biosphère délimitées géographiquement. Mais elle se fait également par le biais de marchés et d'organisations au sein de *filères* de production, ce concept identifiant à la fois :

- un ensemble de stades de transformation de la ressource jusqu'à la consommation finale ;
- un espace d'interaction pour les acteurs mettant en évidence des formes de gouvernance conditionnant la répartition de la valeur ajoutée, et en particulier la part qui revient aux différentes catégories d'acteurs locaux.

Ces filières concernent par exemple le tourisme, l'industrie pharmaceutique ou agroalimentaire, le bois... Les conditions de la valorisation économique de la biodiversité au plan local sont donc affectées par les modes de coordination des acteurs au sein de ces filières.

Si l'on suit Gereffi (1999), ces filières peuvent être caractérisées :

- par leur structure *input-output* plus ou moins complexe ;
- par leur couverture géographique qui peut aller du local au global ;
- par leur mode de fonctionnement qui repose sur le cadre institutionnel définissant leur mode de gouvernance.

Le processus de globalisation, marqué par la réorganisation de réseaux productifs autour des grands groupes multinationaux et le développement de la sous-traitance et des délocalisations, a conduit à l'émergence et à la dominance de filières de plus en plus globales où la valorisation prend la forme d'une « chaîne de valeur globale ». Les formes locales de gouvernance de ces filières sont fortement articulées à leur forme de gouvernance globale. Ces rapports de subordination s'expriment notamment par l'existence du « maillon stratégique », où se localise la part la plus importante de la création de valeur et qui définit la « structure de gouvernance » de la filière globale.

- Dans les filières « *producer's driven* », pilotées par l'amont, telles que l'industrie automobile ou l'industrie pharmaceutique, la compétitivité des produits a une base essentiellement technologique et est construite par un effort de

recherche sur la durée, compte tenu de la période qui sépare le début des activités de conception de la mise effective sur le marché du produit. Ce sont en effet les performances objectivables des produits qui sont recherchées par les consommateurs. L'actif stratégique est la maîtrise de la technologie, qui fixe notamment le niveau des barrières à l'entrée dans l'activité, et le contrôle de la filière y est assuré par les firmes qui investissent massivement dans la recherche. Les firmes « globales » dominantes privilégient le contrôle direct des activités de recherche et de conception, développent la sous-traitance en cascade et l'externalisation des activités en aval de production et de répllication des produits ainsi que les activités de commercialisation.

- Dans les filières « *buyer's driven* », pilotées par l'aval, telles que le textile, l'agroalimentaire ou le tourisme, l'actif stratégique est la maîtrise de la perception du produit par le consommateur, qui privilégie la variété et les caractéristiques symboliques du produit et qui éprouve un besoin fort de réassurance vis-à-vis de ces caractéristiques, dans la mesure où elles ne se résument pas aux caractéristiques matérielles, facilement objectivables, du produit. De ce fait, l'innovation se concentre sur la mise en marché des produits. Les firmes dominantes se concentrent sur le contrôle direct des segments en aval de la filière, notamment la distribution, le marketing et les services au consommateur, en ayant recours à l'externalisation des segments en amont par le recours à la sous-traitance sur une base mondiale.

Dans le cas des filières concernées par la valorisation de la biodiversité, on peut trouver des filières plutôt du premier type, comme l'industrie pharmaceutique, où la recherche et développement est l'actif stratégique essentiel, ce qui implique que les questions de propriété intellectuelle du savoir jouent un rôle déterminant. On sait cependant que pour une grande part des filières du second type, comme le tourisme, l'artisanat ou l'agroalimentaire, le contrôle de la perception de la qualité environnementale ou patrimoniale des biens par le consommateur constitue l'actif stratégique. Cette qualité environnementale ou patrimoniale va, dans le cas notamment des aires protégées, mais aussi dans

le cas de la biodiversité agricole, s'inscrire dans un cadre territorial et définir des actifs spécifiques avec un « ancrage » territorial.

Cet ancrage territorial repose d'abord sur la dimension territoriale de la biodiversité liée à l'identification des espèces et des écosystèmes ; chaque espèce animale ou végétale peut en effet être référée à un habitat, portion d'espace sur lequel elle trouve les ressources nécessaires à sa survie et à sa reproduction, et la notion d'écosystème qui se réfère à un système d'espèces en interaction a elle-même un contenu spatial évident. Le concept de territoire développé par les géographes comme un espace « pensé, produit et vécu » par un groupe humain renvoie par analogie à la notion de territoire développé par l'écologie.

Dans une approche socioéconomique, le territoire, au contraire de l'espace purement topologique, peut être défini comme un support géographique, correspondant à une construction sociale et historique, d'un ensemble d'activités économiques. Ces activités peuvent constituer un système dans la mesure où les acteurs sont liés par un ensemble spécifique de relations articulant relations marchandes et relations non marchandes. La littérature abondante sur les différentes formes de « systèmes productifs locaux » (« districts industriels », « milieux innovateurs », « clusters ») insiste sur le fait que ces dynamiques s'appuient sur des « actifs spécifiques » territorialisés plutôt que sur des « ressources génériques ». Un actif spécifique est un actif dédié à un processus productif particulier, dont le redéploiement ne peut se faire qu'à un coût relativement élevé, mais qui peut être aussi potentiellement source d'un « avantage compétitif » pour le territoire, puisqu'il n'est disponible que localement. Ces actifs spécifiques résultent de l'activation de ressources locales, y compris les ressources naturelles. Cette « activation » fait intervenir le caractère spécifique des relations locales de proximité entre les acteurs impliqués, qui s'exprime dans l'action collective de construction de ces actifs, qu'il s'agisse de l'existence de confiance ou de représentations communes qui facilite leur coordination, de savoir-faire partagés, du contrôle de la qualité spécifique dans la relation avec le consommateur à travers un label de qualité, etc.

Dans le cas des territoires ruraux, la biodiversité peut être source d'actifs spécifiques car elle est liée étroitement à des processus productifs, notamment par l'intermédiaire d'un certain nombre de filières de qualité, dans la mesure où la « typicité » des produits agroalimentaires est généralement fondée sur des variétés locales et sur des savoirs concernant leur usage et leur transformation en produits agroalimentaires : les cahiers des charges des différentes appellations d'origine précisent généralement les variétés végétales ou animales éligibles pour l'attribution du label. Par ailleurs, la caractéristique de qualité liée à l'origine territoriale peut être partagée par un ensemble de biens et de services produits sur ces territoires, fortement articulés sur le plan de la production mais aussi sur celui de la consommation puisqu'ils ont des attributs communs. Tel est le cas d'un ensemble d'aménités rurales et paysagères, et des activités de tourisme rural qui les valorisent, comme dans le modèle du « panier de biens territorialisés » (Lacroix, Mollard et Pecqueur, 1998). L'existence des aménités rurales renvoie en effet à des actifs spécifiques « situés », base de la valorisation, comme en témoigne par exemple la définition proposée par l'OCDE de ces aménités : « les attributs, naturels ou façonnés par l'homme, liés à un territoire et qui le différencient d'autres territoires qui en sont dépourvus » (OCDE).

Cette production conjointe de biens privés et publics ayant une caractéristique commune de qualité concerne également la valorisation de la biodiversité naturelle. La notion de typicité peut être étendue aux paysages, anthropisés ou non, et à la flore ou à la faune spécifique à des territoires pour lesquels les ressources environnementales acquièrent une valeur patrimoniale ou un caractère d'aménité définissant la qualité des produits et services issus de leur valorisation. Par exemple, la définition d'une aire protégée suppose une reconnaissance de la qualité spécifique de la biodiversité (faune, flore) de la zone et des aménités environnementales qui lui sont liées (paysage...). Parallèlement, cette qualité spécifique s'étend aux biens issus de la valorisation de cette biodiversité (plantes médicinales, prestations écotouristiques, voire produits agroalimentaires comme le miel).

Si la biodiversité est un « bien public global », les ressources locales en biodiversité peuvent être considérées comme des « biens communs », non pas en « libre accès », mais appropriés collectivement par les populations locales (Ostrom, 1998). Cependant, ces ressources de la biodiversité vont être exploitées et donner lieu à la production et à la commercialisation de biens ou de services privés (produits de cueillette, prestations écotouristiques...). Les activités de valorisation de la biodiversité contribuent donc dans cette optique à la production jointe d'un ensemble des biens : des « biens privés » individualisables, rivaux et exclusifs (prestations écotouristiques), des « biens publics » locaux (infrastructures d'accès), voire des « biens de club » (label, aménités environnementales) et un « bien public global », à savoir la protection de la biodiversité. Autrement dit, on est en présence d'une activité « multifonctionnelle », au sens qui est donné à ce terme à propos de l'agriculture.

Par ailleurs, la valorisation économique de la biodiversité repose sur la mise en place d'une action collective locale qui doit assurer le contrôle de ressources communes, notamment par la mise en place de dispositifs d'exclusion. Ce processus peut modifier les structures d'actifs des populations locales et affecter les conditions de leur gouvernance de la biodiversité, qui relève également de l'action collective.

Si la valorisation économique locale de la biodiversité doit s'intégrer dans une dynamique de filière globale, la filière valorisera des caractéristiques de qualité renvoyant à l'ancrage territorial du produit de manière très différente. Dans le secteur des plantes médicinales, par exemple, la reconnaissance de l'ancrage territorial des ressources valorisées par la filière, propriétés curatives des variétés locales mais aussi propriété intellectuelle des savoirs locaux ayant permis de les découvrir, n'est pas un actif spécifique valorisable en aval de la filière vis-à-vis du consommateur de santé. Au contraire, les groupes pharmaceutiques souhaitent rentabiliser les investissements lourds en recherche fondamentale

pour identifier le principe actif de ces variétés. En revanche, la reconnaissance à l'échelle internationale d'une propriété intellectuelle collective et ancrée territorialement dans d'autres secteurs, par exemple dans le domaine des appellations d'origine, pourrait créer un précédent dont pourraient bénéficier les acteurs locaux investis dans ces filières. On voit ainsi comment les enjeux globaux au sein des filières peuvent influencer sur la maîtrise par les acteurs locaux de leurs actifs spécifiques.

De même, les formes de coordination des acteurs locaux avec les autres acteurs de la filière vont jouer un rôle important. Par exemple, la mise en place de « signes de qualité » valorisant la biodiversité des espèces cultivées valorisées par l'agroalimentaire, constitue la création d'une ressource exclusive dont les dispositions des cahiers des charges peuvent générer des conflits liés notamment à l'émergence de différentes lignes de fracture qui font intervenir les modes d'intégration aux filières ; il peut y avoir conflit entre des agriculteurs engagés dans une démarche de valorisation du produit par des signes de qualité reconnus dans des filières longues, au prix d'une perte de diversité des variétés protégées, et ceux attachés à une démarche plus conservatrice et n'envisageant la valorisation que sous la forme de vente directe dans des circuits courts.

L'écotourisme, qui constitue généralement le premier type de valorisation envisagé dans les aires naturelles protégées dans une perspective de développement local, illustre particulièrement bien les enjeux de l'articulation entre filière et territoire.

Les activités d'écotourisme ou de tourisme vert doivent être situées dans la structuration globale d'une filière, le tourisme, dont le taux de croissance du chiffre d'affaires est actuellement un des plus élevés au monde (12% par an environ) et qui constitue une « filière globale », associant pour la vente d'une prestation de nombreux acteurs (transport, hôtellerie, restauration, encadrement, artisanat, spectacles, assurances, services divers).

L'écotourisme, qui constitue généralement le premier type de valorisation envisagé dans les aires naturelles protégées dans une perspective de développement local, illustre particulièrement bien les enjeux de l'articulation entre filière et territoire.

Ces services doivent être en outre situés dans de nombreux pays (au moins les pays d'origine et de destination des touristes) et avoir une couverture géographique mondiale, les plus gros marchés se situant au Nord mais de nombreuses destinations étant au Sud. Cette filière est dominée par les grands groupes de « *tour operators* » situés en aval de la filière, ce qui la positionne comme une filière « *buyer's driven* » où les activités de marketing et de promotion des destinations vis-à-vis de la clientèle constituent le maillon stratégique.

Le passage d'un marché dominé par le « tourisme de masse », caractérisé par une forte standardisation des prestations à un marché touristique caractérisé par la diversité et par la montée des formes de tourisme « alternatif » (écotourisme, tourisme culturel, tourisme « vert » ou agrotourisme, tourisme « de découverte », tourisme sportif, etc.) fait que la qualification spécifique de la prestation touristique, liée à son ancrage territorial, devient essentielle. L'écotourisme qui, en référence à sa dimension éducative, à une forme de tourisme assurant « *l'empowerment* » des acteurs locaux, ou plus simplement à un tourisme respectueux de l'environnement. Il entre dans la nébuleuse du « tourisme alternatif » censé représenter l'économie de la variété dans le tourisme, et apparaît tout spécialement comme une activité basée sur des « actifs spécifiques » localisés. Cependant, ce sont les secteurs du tourisme de longue distance qui présentent les taux de croissance les plus élevés, ce qui renforce encore la tendance à l'intégration des prestations, notamment celles du transport et du séjour, et éloigne géographiquement le touriste potentiel de la prestation touristique, fut-elle écotouristique.

Dans ces conditions, l'impact du développement des activités écotouristiques sur le système d'activités prédominant dans les zones concernées peut

varier en fonction des conditions d'intégration à la filière. Ainsi, la gestion par les populations locales des infrastructures écotouristiques, ou la création d'emplois réservés à des locaux par des prestataires extérieurs, sont deux options qui renvoient à une articulation différente avec les acteurs de la filière. Dans le premier cas, la création de revenus liée à l'écotourisme peut ne concerner qu'une partie de la population locale. Les exclus peuvent alors compenser en accentuant leurs pratiques prédatrices sur l'environnement dans les zones adjacentes à la zone protégée. Ces externalités négatives peuvent conduire

La gestion par les populations locales des infrastructures écotouristiques, ou la création d'emplois réservés à des locaux par des prestataires extérieurs, sont deux options qui renvoient à une articulation différente avec les acteurs de la filière.

à privilégier des solutions où les activités écotouristiques sont mises en œuvre par des partenaires extérieurs, liés à la filière globale, avec le versement de prestations compensatoires à l'ensemble de la communauté. Mais le risque est une déconnexion totale de l'activité écotouristique par rapport au développement local.

Ces quelques remarques soulignent la nécessité des diagnostics portés au cas par cas sur les opportunités de la valorisation de la biodiversité, en évitant une approche trop générale. ■

Références

- Gereffi, G., A Commodity Chains Framework for Analysing Global Industries, mimeo, Duke University, août 1999, www.ids.ac.uk/ids/global/gereffi.pdf
- Ostrom, E., Coping with the tragedy of the commons, Workshop in Political Theory and Policy Analysis, CSISPEC, Indiana University, W98-24, novembre 1998.
- Pecqueur, B., « Qualité et développement territorial : l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés », *Économie rurale*, n° 261, janvier-février 2001, p 37-53.

Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité par les accords de bioprospection en Afrique : le cas de Madagascar

La Convention sur la diversité biologique (CDB) offre un nouveau cadre de régulation pour la bioprospection, souvent contestée par les pays du Sud. Ces derniers considèrent avoir été victimes de pillage biologique et de piratage des savoirs traditionnels par les industries pharmaceutiques. La CDB prône un mécanisme marchand permettant aux détenteurs de droit de propriété de les échanger librement. Il s'agit de contrats entre les pays fournisseurs de ressources et les industries pharmaceutiques. C'est l'ouverture vers la coopération et la coordination Nord-Sud pour commercialiser les ressources génétiques.

Dans cet article, nous focaliserons notre étude sur l'Afrique, plus précisément sur Madagascar. Ce dernier est un pays incontestablement riche en biodiversité et doté d'une richesse importante en ressources génétiques. Face à l'intérêt croissant pour les ressources génétiques, il est intéressant de connaître les différents enjeux liés à la bioprospection et de voir si les activités de bioprospection permettent d'assurer la conservation de la biodiversité tout en réalisant le partage équitable des avantages et l'utilisation rationnelle des ressources.

Dans une première partie, nous analyserons les fondements théoriques et les débats autour des accords de bioprospection. Ensuite, à travers le cas malgache, nous verrons l'impact des activités de bioprospection sur la durabilité écologique, économique et sociale du pays.

Les enjeux théoriques de la valorisation de la biodiversité par les accords de bioprospection dans les pays du Sud

Avant l'entrée en vigueur de la CDB, les ressources génétiques, comme la biodiversité elle-même, étaient classées dans la catégorie « patrimoine commun de l'humanité ». Elles étaient donc théoriquement libres d'accès pour tous, ce qui nous permet de dire qu'à cette époque antérieure à la CDB, on se situait dans le contexte de « tragédie des communaux » décrite par Hardin (1968). Les pays industrialisés, à travers les scientifiques et les industriels, pouvaient profiter du libre accès pour effectuer sans restriction de la bioprospection (Morin, 2003). Avec l'avènement de la CDB, il y a une reconnaissance du rôle des pays



Vahinala RAHARINIRINA

Vahinala RAHARINIRINA est Allocataire de Recherche au Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement (C3ED), UMR IRD-UVSQ n° 063, au sein de l'Université de Versailles Saint-Quentin, France. Elle prépare, depuis septembre 2003, une thèse d'économie sur « La valorisation économique de la biodiversité par la filière plantes médicinales et aromatiques : place des acteurs locaux et impacts sur le développement local à Madagascar », au sein de l'Université de Versailles Saint-Quentin. En 2004, elle a obtenu le prix de la meilleure présentation étudiante lors de la 8^e Conférence scientifique biennale de la Société internationale pour une économie écologique (ISEE 2004), à Montréal, du 11 au 14 juillet 2004, pour une communication portant sur « La valorisation de la biodiversité au travers des accords de bioprospection ».

Vahinala.

Raharinirina@c3ed.uvsq.fr
raharinirina_bao@yahoo.fr

Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité par les accords de bioprospection en Afrique: le cas de Madagascar

du Sud qui se matérialise, principalement par l'obtention du droit de souveraineté des pays du Sud sur leurs ressources génétiques. Une nouvelle forme de régulation est née; il appartient aux pouvoirs publics des pays du Sud de déterminer l'accès aux ressources et de mettre en place des législations qui permettent d'atteindre l'objectif fixé par la CDB.

Dans cette première partie de l'article, nous allons voir, d'abord, les fondements théoriques des accords de bioprospection. Ensuite, nous distinguerons les débats théoriques autour de la valorisation et l'impact de celle-ci sur la durabilité économique des pays du Sud. Enfin, nous aborderons la notion de conservation de la biodiversité face à la valorisation des ressources.

Fondement des accords de bioprospection : théorème de Coase

Coase (1960) a critiqué le caractère optimal des instruments proposés par Pigou (1932) : le rôle central de l'État dans la régulation du marché et des externalités négatives. Coase propose alors une solution moins interventionniste et laisse une plus grande place au libre jeu de la concurrence. Le théorème de Coase a été accueilli comme une découverte capitale dans le processus d'adoption de principes d'efficacité économique pour la mise en place de solutions légales et la correction des effets externes. Ces externalités constituent une des manifestations les plus flagrantes et significatives des échecs du marché. Coase part alors de la notion de droit romain *res nullius*. Ce droit considère l'air et l'eau comme des biens communs, inappropriables, ou appartenant à tous. Le problème majeur est l'impossibilité de la part des personnes privées d'affirmer des droits individuels sur un bien collectif. Personne n'est habilitée à se plaindre de la dégradation d'une *res nullius* et *res communis*. Cette incapacité juridique d'agir découle en partie de l'absence de droits de propriété – l'air et l'eau ne peuvent être saisis mais uniquement utilisés. Selon les théories néoclassiques, la résolution de cette difficulté se trouve dans le fait d'assigner des droits de propriété individuels sur l'environnement. En général, les biens d'environnement (air, eau, etc.), sont donc non appropriés. Coase élabore alors sa théorie des droits de propriété: «quelle que soit

l'existence initiale de coûts sociaux, le marché conduira à la meilleure solution dès lors que les agents sauront et pourront négocier entre eux des renonciations mutuelles à leurs droits de propriété» (Ilbert *et al.*, 1999, p. 82).

Appliqué à la biodiversité, le théorème de Coase met l'accent sur la nécessité d'établir des contrats bilatéraux grâce à l'instauration de droits de propriété bien définis sur une ressource.

Les accords de bioprospection non seulement permettraient de résoudre les problèmes de surexploitation des ressources, mais offriraient aux pays du Sud la possibilité de tirer avantage de la biodiversité. En d'autres termes, c'est la reconnaissance de la possibilité pour les pays en développement (PED), notamment les acteurs locaux, d'exploiter leurs ressources et d'en tirer des avantages économiques tout en maintenant l'objectif de conservation et d'utilisation durable.

Cependant, d'autres auteurs réfutent l'application de cette thèse de Coase dans le cadre de la bioprospection. Ceci en raison des difficultés à identifier, d'une part, les détenteurs de droits sur ces plantes et, d'autre part, ce qui revient aux différents sélectionneurs dans un processus de sélection de plantes qui peut s'étaler sur une dizaine d'années.

Il est intéressant de voir comment ces contrats bilatéraux sont établis et quels sont les différents acteurs qui peuvent interagir dans le domaine de la bioprospection. Boisvert (2002) distingue trois types d'accords possibles:

A) Les contrats commerciaux: l'entreprise concernée doit verser une somme aux populations ou aux autorités des pays du Sud et recevoir en contrepartie des redevances. Il y a par exemple PFIZER et GLAXO qui sont en contrat avec le gouvernement chinois afin d'étudier les plantes médicinales utilisées dans la médecine traditionnelle chinoise.

Le plus connu dans cette catégorie est le contrat MERCK/INBio¹. INBio s'est engagé à fournir des échantillons de plantes et d'insectes contre un million de dollars. Par contre, la société MERCK doit payer des redevances sur tous les produits développés à partir des échantillons fournis par INBio. Cet accord a été fortement critiqué. Même

1. INBio est un organisme privé, d'intérêt public, créé par le gouvernement du Costa Rica. Il a pour tâche d'inventorier la biodiversité de ce pays et de rationaliser la fourniture de matériel biologique végétal.

si l'accès d'INBio à la biodiversité du pays est exclusif, il est limité. En effet, le contrôle de la diversité biologique nationale est une tâche relevant du Ministère des Ressources Naturelles des Mines et de l'Extraction. Selon Guillaud (2003), l'expérience d'INBio s'est trop centrée sur les terres publiques pour éviter la question délicate du partage des droits avec les populations locales. Malgré cela, cet accord a eu un impact important sur la conservation de la biodiversité au Costa Rica.

B) L'International Cooperative Biodiversity Groups (ICBG), lancé en 1992, octroie des financements pour des accords de coopération internationale en matière de bioprospection. Pour pouvoir recevoir un financement de l'ICBG, il faut que les projets prévoient le partage de bénéfices avec des communautés locales et des organisations, reçoivent le consentement de ces populations et les informent (Boisvert, 2002). Quelques projets ICBG sont en cours en Amérique latine (au Costa Rica, au Pérou et au Surinam), au Cameroun, à Madagascar et au Nigeria, pour une durée de cinq ans. Normalement, les populations locales de ces pays doivent donc recevoir une partie des bénéfices de l'exploitation de leurs ressources.

C) L'initiative de biocommerce (Biotrade Initiative): Organisée par la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED), le Secrétariat de la CDB et l'Université de Charleston, l'objectif de ce troisième type de contrats de bioprospection est le développement des marchés internationaux pour les ressources biologiques. Ceci pour inciter à conserver la biodiversité. Elle se fixe comme priorité d'aider les pays riches en diversité à ajouter plus de valeur à leurs ressources génétiques pour que ces derniers puissent les vendre à des prix favorables. Ce schéma suggère une spécialisation des pays du Sud à fournir des biens et services différenciés. Par exemple, criblage effectué sur place, fourniture de données ethnographiques, etc. (Boisvert, 2002).

La valorisation de la biodiversité par l'exploitation des ressources génétiques : une rente durable pour les pays du Sud ou «mythe de l'or vert»?

La CDB met l'accent sur l'intérêt à valoriser les ressources génétiques des pays du Sud afin d'assurer des avantages économiques durables

pour eux. D'ailleurs, selon Dedeurwaerdere (2003), les pratiques de bioprospection ont proliféré du fait de l'engagement des entreprises pharmaceutiques et biotechnologiques à collecter des ressources à travers le monde.

Les débats autour de l'exploitation des ressources génétiques sont multiples et opposent différents acteurs tels que les ONG, les industriels et laboratoires pharmaceutiques, les PED, les scientifiques, etc.

Cette question de la durabilité économique oppose deux visions théoriques distinctes : celle des acteurs qui soutiennent les discours des instances internationales, basée notamment sur la théorie de l'échange international de Ricardo, et celle des tenants du «mythe de l'or vert».

La théorie ricardienne de l'échange international pour permettre aux pays du Sud de tirer avantage de leurs ressources

Cette théorie a été appliquée par les instances internationales notamment la Banque mondiale et le Fonds monétaire international (FMI) pour diffuser et insister sur la nécessité de valoriser les ressources naturelles dans les PED. Et d'ailleurs, ces instances ont même conditionné leurs prêts envers les pays du Sud à l'acceptation de ce mode de développement : «croissance économique centrée sur l'exploitation des ressources naturelles et la domination de la nature par la technologie» (Bontems et Rotillon, 2003, p. 12).

La théorie de Ricardo stipule que chaque pays a intérêt à se spécialiser dans les activités qui lui procurent un avantage comparatif. Les pays du Sud détiennent un avantage en termes de ressources naturelles et conformément à cette théorie, ils devront donc plutôt exporter leurs ressources vers les pays du Nord. En effet, la perception des économistes en matière de commerce international est qu'il existe des gains provenant de l'échange et cela signifie que lorsque des pays échangent des biens et services, c'est pour leur bénéfice mutuel (Krugman et Obstfeld, 2001). Les pays du Sud, pour pouvoir réaliser ces gains, doivent donc commercialiser leurs ressources naturelles avec d'autres pays, notamment les pays industrialisés.

Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité par les accords de bioprospection en Afrique: le cas de Madagascar

En d'autres termes, la Banque mondiale préconisait que «les PED devraient se spécialiser dans l'exportation de leurs ressources naturelles ou des produits incorporant de la main-d'œuvre, tandis que les pays industrialisés leur fourniraient de la technologie et des biens incorporant beaucoup de capital» (Bontems et Rotillon, 2003, p. 12).

Appliquée à la bioprospection, cette théorie souligne que les pays du Sud, grands détenteurs de ressources, devraient se lancer dans la commercialisation auprès des laboratoires et industries pharmaceutiques.

Le «mythe de l'or vert»

L'objectif de la valorisation de la biodiversité est, entre autres, de financer le développement des PED, d'autant plus que la majorité des pays pauvres sont paradoxalement les plus riches en biodiversité. Depuis le Sommet de Rio, plusieurs pays du Sud ont espéré tirer des avantages de leurs ressources naturelles, pour promouvoir par la suite les investissements d'un côté et le développement local de l'autre.

L'hypothèse de l'existence d'une rente durable pour les PED semble pourtant être remise en cause. En effet, jusqu'à présent, rares sont les pays du Sud ayant réussi à tirer profit durablement de leurs ressources et peu d'accords de bioprospection ont permis de financer le développement. Des auteurs viennent alors contester l'idée que la valeur des plantes comme *inputs* pour l'industrie pharmaceutique, cosmétique ou agroalimentaire, serait une richesse pour les pays détenteurs des ressources.

Plusieurs explications semblent démontrer que les accords de bioprospection n'assurent pas vraiment la durabilité économique promue par la CDB et espérée par les PED.

D'abord, le principe de partage des avantages est rarement respecté par les bioprospecteurs. Ceci en raison de sa nature non contraignante. D'où l'émergence de plusieurs litiges internationaux opposant des tribus autochtones à des industries pharmaceutiques.

Ensuite, certains chercheurs et ONG ont longtemps supposé que les ressources génétiques, principaux intrants pour les industriels, constituaient

des avantages comparatifs sûrs pour les pays du Sud. Ce qui n'est pas souvent le cas dans la pratique.

D'après Boisvert (2002), les communautés locales dans les pays du Sud se retrouvent en position de faiblesse dans leur rapport avec les bioprospecteurs. Elles ont le plus souvent un faible pouvoir de négociation face aux industriels. Ensuite, les industries pharmaceutiques, qui sont de plus en plus organisées et peu nombreuses², ont un choix multiple face à plusieurs pays du Sud, fournisseurs d'intrants. De plus, ces derniers sont en concurrence les uns avec les autres et n'arrivent pas à coopérer pour améliorer le marché des ressources génétiques. Les industriels qui proposent des accords de bioprospection ont donc plusieurs choix possibles face à l'existence de plusieurs pays fournisseurs potentiels.



Prenons le cas de la pervenche de Madagascar (photo) pour illustrer le mythe de l'or vert. La pervenche est une plante endémique de Madagascar dont les propriétés anticancéreuses, découvertes dans les années 1960, ont donné naissance à la Navelbine. Les laboratoires PIERRE FABRE détiennent le brevet sur cette plante et commercialisent la Navelbine. Madagascar, le pays d'origine de la plante ne perçoit pas de redevances sur cette plante (Grain, 2002). Cette situation montre bien le problème de l'asymétrie d'information et l'inégalité du pouvoir détenu par les acteurs de la filière plantes médicinales.

2. Les compagnies pharmaceutiques sont peu nombreuses sur le marché, notamment en raison de la politique de fusion.

Enfin, les industries pharmaceutiques elles-mêmes contestent l'existence de bénéfices importants générés par la bioprospection. Elles refusent le discours généralement véhiculé par les ONG dans les pays du Sud. Certes, elles allouent des fonds énormes pour la recherche et développement de nouveaux médicaments, mais le résultat n'est pas certain. Simpson (1997) aborde de manière claire cette question. Il affirme que des milliers d'espèces utilisées dans la bioprospection peuvent aboutir à un seul et même principe actif, ce qui constitue un risque non négligeable pour les bioprospecteurs. Même si chaque espèce est une nouvelle opportunité pour la recherche, la probabilité d'aboutir à un nouveau produit est très faible. Ce qui décline l'hypothèse de l'existence de retombées économiques importantes et sûres dégagées par les accords de bioprospection. Simpson (1997) considère que dans la bioprospection, ce qui importe pour les bioprospecteurs, c'est la valeur marginale d'une espèce, c'est-à-dire le bénéfice que peut procurer l'utilisation d'une espèce supplémentaire pour la recherche³. En d'autres termes, dans le domaine de la bioprospection, la contribution des espèces additionnelles à la recherche permet d'assurer l'aboutissement à de nouveaux produits commercialisables. Or, toujours selon Simpson (1997), même sans tenir compte de la probabilité d'aboutir à un nouveau produit commercialisable, plus il y a d'espèces intéressantes pour la recherche, plus la valeur marginale des espèces est négligeable. Ce qui remet en cause l'efficacité économique des accords de bioprospection. Les retombées économiques ne sont pas aussi certaines et stables.

Par contre, Dedeurwaerdere (2003) explique l'inefficacité des accords de bioprospection par les insuffisances de l'approche purement marchande et contractuelle de la gouvernance. Il considère que la définition des droits de propriété, sur laquelle s'appuient les contrats de partage des bénéfices, est très controversée et que les contrats sont mal définis. Il affirme également

3. Évidemment, le problème n'est pas le même si le bioprospecteur n'est qu'un simple intermédiaire entre le pays détenteur de ressources et le laboratoire ou l'industrie pharmaceutique. Il restera un simple fournisseur des ressources génétiques et il ne lui appartient pas de gérer le risque de ne pas aboutir à de nouveaux produits commercialisables.

qu'à cette incomplétude dans la définition des contrats s'ajoute l'incertitude sur les bénéfices dégagés par les accords de bioprospection.

Après avoir analysé l'efficacité socioéconomique des accords de bioprospection, il est intéressant d'étudier leur impact sur la conservation de la biodiversité.

Les accords de bioprospection : antinomiques avec l'objectif de conservation de la biodiversité ?

S'agissant de la corrélation entre la commercialisation des ressources génétiques et la préservation de la biodiversité, les visions sont généralement partagées.

Les tenants de l'approche coasienne et la CDB soutiennent que seuls les accords de bioprospection peuvent assurer une conservation à long terme des ressources. Théoriquement, « la conservation de la biodiversité est favorisée par l'augmentation de la valeur attribuée aux ressources génétiques et par la partie des profits qui est utilisée directement dans les programmes de conservation » (Boisvert, 2002). D'ailleurs, selon Morin (2003), l'idée selon laquelle le partage des avantages découlant de l'exploitation des ressources puisse contribuer à la conservation de la biodiversité n'est pas seulement la vision des pays du Nord. Elle est aussi véhiculée par certains pays du Sud, comme le Costa Rica.

Contrairement aux discours internationaux, des auteurs comme Simpson (1997), Ten Kate et Wells (1998) et Morin (2003) considèrent que la bioprospection ne peut pas vraiment garantir la conservation de la biodiversité dans les pays du Sud.

D'après Ten Kate et Wells (1998), l'objectif des compagnies pharmaceutiques est de créer de nouveaux produits qui vont générer des profits, et non de conserver la biodiversité. Les industries obéissent à des objectifs commerciaux et ont des priorités précises : maximiser le profit et élargir leur part. Morin (2003) souligne que même si la majorité des accords prévoyaient des avantages monétaires et non monétaires, ils ont rarement contribué à la conservation des ressources. En effet, « les préoccupations de développement local

Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité par les accords de bioprospection en Afrique: le cas de Madagascar

concurrentent les préoccupations environnementales pour obtenir les mêmes ressources monétaires » (Morin, 2003, p. 10). Les études que Simpson (1997) a effectuées auprès de quelques industries pharmaceutiques, leaders sur le marché mondial, sur ce qu'elles étaient prêtes à payer, pour protéger la biodiversité, démontrent ce paradoxe. En effet, les résultats de l'étude sur le consentement à payer⁴ qu'il a effectué auprès de ces compagnies pharmaceutiques, concernant la protection de 18 sites *hot spots* en biodiversité, montrent le manque d'intérêt des industriels pour la conservation, même dans les régions les plus réputées en termes de qualité de la biodiversité⁵. Selon Simpson (1997), cette insouciance des industriels, pour la protection, résulte dans un premier temps du statut oligopolistique, voire monopolistique du marché des ressources génétiques, et ensuite, du fait que les industriels eux-mêmes sont conscients de la multiplicité des espèces qui peuvent être étudiées et approfondies afin d'aboutir à des produits commercialisables⁶.

Même si théoriquement, on considère qu'une partie des avantages monétaires des exploitations des ressources va financer la

préservation de la biodiversité, ce réinvestissement n'est pas toujours certain. Selon Boisvert (2002), cette hypothèse selon laquelle la protection des écosystèmes sera assurée par le revenu considérable généré par l'exploitation des ressources génétiques, est purement prospective. D'après Morin (2003), il est fréquent que les fonds versés pour la conservation ne soient pas directement injectés par le bénéficiaire dans des projets de conservation. Ils sont souvent utilisés pour répondre à des besoins à court terme plutôt que pour investir dans la conservation des ressources. L'OCDE (1997) pense pourtant que le produit du partage des avantages a peu de chances de couvrir les besoins financiers de la préservation de la biodiversité.

D'après les tenants de l'approche coasienne, la conservation des ressources est assurée si le contrat qui régit la commercialisation des ressources génétiques est clair. Les mesures pour assurer la conservation seront assurées et respectées quand il y aura une bonne définition des droits de propriété. Toutefois, selon Simpson (1997), même si les droits de propriété sur la diversité biologique sont clairement définis, la préservation ne sera pas pour autant garantie. Il pense que la majorité des pays *hot*

spots n'ont jusqu'à présent pu tirer des avantages considérables des activités de bioprospection, ce qui rend très faible la valeur commerciale estimée de la biodiversité. D'où le problème d'incitation à la protection (Simpson, 1997).

Pour les tenants de l'approche conservationniste, l'idée de la marchandisation des ressources, pour assurer la préservation de la biodiversité dans les pays du Sud, est tout à fait réfutable. Non seulement il s'agit d'une sous-estimation de la valeur de la biodiversité, mais c'est surtout accélérer sa perte.

L'objectif de conservation est loin d'être atteint puisque pour le moment, la CDB ne fait que préconiser le principe selon lequel une partie des avantages découlant des activités de bioprospection doit être affectée à la préservation.

Cette insouciance des industriels, pour la protection, résulte dans un premier temps du statut oligopolistique, voire monopolistique du marché des ressources génétiques, et ensuite, du fait que les industriels eux-mêmes sont conscients de la multiplicité des espèces qui peuvent être étudiées et approfondies afin d'aboutir à des produits commercialisables.

4. Simpson (1997) a dressé un tableau contenant le résultat d'une étude sur le consentement à payer par hectare des différentes compagnies pharmaceutiques pour protéger 18 sites *hot spots* mondiaux en biodiversité. Il parle de « willingness to pay to preserve a hectare of land in eighteen biodiversity hot spots ».

5. Dans cette étude qu'il a effectuée auprès de quelques entreprises pharmaceutiques, Simpson (1997) démontre que la bioprospection n'assure pas forcément la conservation. Les entreprises pharmaceutiques, considérées comme principaux preneurs et utilisateurs des ressources génétiques n'accordent pas beaucoup de valeur monétaire pour la préservation. Par exemple, les entreprises pharmaceutiques accordent 0,76 cent de dollars par hectare pour protéger la biodiversité de Madagascar contre 0,49 cent de dollars par hectare pour la côte atlantique au Brésil, et 0,08 cent de dollars par hectare pour le Chili.

6. Même si les industriels et les laboratoires de recherche savent que la probabilité que ces espèces aboutissent à des médicaments ou à des produits pharmaceutiques est très faible.

La CDB reste une simple référence pour les pays signataires, mais ne les contraint pas à se soumettre à ce principe de conservation. Selon Morin (2003), «un rapport du Secrétariat de la CDB a timidement reconnu que les accords de bioprospection ne contribuent pas nécessairement à la conservation» (Morin, 2003, p. 22).

Les enjeux de la bioprospection pour Madagascar

D'après Mittermeier (1998), *hot spot* en matière de biodiversité, avec un taux d'endémisme à hauteur de 80% pour sa flore, Madagascar est un pays incontournable en termes de ressources naturelles. Et le revenu de l'économie malgache dépend directement des ressources naturelles pour au moins 50% (Karpe, 2004). Outre un grand nombre de plantes médicinales utilisées par l'industrie pharmaceutique – plus de 12 000 espèces de plantes, dont 80% sont endémiques (Guillaumet, 1996) –, la flore malgache est l'une des plus riches au monde : 8 500 espèces, dont 4 900 sont endémiques, comprenant 7 espèces de baobabs et 1 000 espèces d'orchidées.

Peu d'accords de bioprospection sont pourtant connus à Madagascar. Or, plusieurs bioprospecteurs y passent, étant donné la renommée et la richesse de l'île en termes de ressources, servant d'intrants aux industries pharmaceutiques. Avec la CDB, qui préconise une nouvelle base contractuelle pour régler la question de l'accès aux ressources⁷, les pays africains, dont Madagascar, discernent enfin une opportunité pour eux de tirer profit des ressources génétiques et d'intégrer enfin les acteurs locaux.

D'abord, nous allons analyser un des premiers accords de bioprospection conclus à Madagascar. Ensuite, il sera intéressant de voir si la bioprospection permet réellement le partage des avantages avec les acteurs locaux et si elle va dans le sens de la conservation. Enfin, nous dégagerons les problèmes spécifiques malgaches en matière de bioprospection.

L'accord ICBG-Zahamena : un des premiers contrats de bioprospection à Madagascar

L'accord ICBG-Zahamena est un des premiers accords de bioprospection conclus à Madagascar. Toutefois, avant même la CDB, le premier accord connu date de 1990. Il a été conclu entre le *National Cancer Institute* (NCI) et le Ministère de la Recherche scientifique. Il s'agit d'un accord portant sur les plantes médicinales anticancéreuses et anti-VIH. À cette époque, même si les partenaires étaient d'accord sur le principe de l'équité du partage des bénéfices, Madagascar était resté au stade de simple fournisseur de matières premières (Rabodo-Andriantsiferana, 2004).

L'accord ICBG-Zahamena, conclu en 1998, regroupe des partenaires internationaux financés par l'*American National Institute of Health* et la *National Science Foundation*. Il associe plusieurs entités telles que *Conservation International* (CI), *Missouri Botanical Garden* (MBG), *Virginia State University and Polytechnic Institute* d'un côté, les deux sociétés BRISTOL MYERS SQUIBB et DOW AGROSCIENCES de l'autre, et un partenaire malgache, le Centre National d'Application des Recherches Pharmaceutiques (CNARP). Son objectif est de lier la découverte de médicaments, la conservation de la biodiversité, la recherche scientifique et le développement rural. D'après Rabodo-Andriantsiferana, responsable de cet accord au sein du CNARP et coordonnateur national de cet accord, l'ICBG-Zahamena entame actuellement ses activités de bioprospection aux alentours d'Antsiranana, dans le nord de Madagascar. Par contre, pendant les cinq premières années, la collecte de plantes a été réalisée dans les fragments de forêt aux alentours de l'aire protégée de Zahamena⁸. Selon Chris Birkinshaw, Conseiller technique et scientifique du MBG et membre du Consortium ICBG-Madagascar⁹, le groupe effectue de la bioprospection «au hasard», c'est-à-dire qu'il collecte les échantillons à partir d'une grande variété de plantes sans recourir aux

7. Boisvert, 2000, p. 190.

8. Il est à noter que la bioprospection n'est pas autorisée à l'intérieur des aires protégées.

9. Lors de nos échanges avec Chris Birkinshaw en avril 2004, ce dernier a affirmé que la conciliation entre objectifs de recherche, valorisation, protection et intégration des populations locales est souvent difficile.

*Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité
par les accords de bioprospection en Afrique: le cas de Madagascar*

savoirs traditionnels locaux. Les travaux de terrain sont effectués par une équipe composée de botanistes du MBG et du CNARP.

**Les accords de bioprospection :
quel impact sur le développement
local et pour la conservation de la
biodiversité à Madagascar ?**

Dans la zone de Zahamena, CI s'occupe du volet « conservation ». Par contre, le volet « développement », bénéficiant de soutien financier octroyé par les compagnies pharmaceutiques, est sous la responsabilité du CNARP, en collaboration avec CI et la communauté locale. Cette dernière doit soumettre des projets de développement au Consortium ICBG et certains sont choisis. Quelques projets ont été réalisés, tels que la construction d'un grenier communautaire villageois, la réhabilitation et l'achat de mobilier pour deux écoles publiques, la construction d'un pont et la construction d'un centre d'interprétation¹⁰. Ces avantages perçus par les populations locales dans cette zone de Zahamena ne sont pourtant pas très significatifs. L'accord n'a pas eu d'impact palpable sur le revenu des paysans de la région¹¹. L'ICBG-Zahamena n'a même pas fait appel à la population locale pour la collecte des plantes. Et pourtant, avec la CDB, les pays du Nord se sont engagés à intégrer les communautés locales dans leurs activités de bioprospection, notamment lors de la collecte des plantes médicinales sur le terrain, ou en assurant un transfert technologique dans ces pays. Mais l'ICBG-Zahamena n'a pas de contraintes de reversement de fonds, tout comme le contrat ne précise pas la part qui est due aux communautés locales.

Pourtant, selon Morin (2003), les accords conclus dans le cadre de l'ICBG privilégient le retour des avantages monétaires dans la région où les ressources génétiques ont été prélevées. Ce qui n'est



Jérémie Foex/Agence Francophonie

pas vraiment le cas de l'ICBG-Zahamena. Ce dernier a eu peu d'impacts économiques pour les populations locales, et le principe du partage équitable des avantages est loin d'être appliqué. D'après Boisvert (2002), les bénéfices monétaires générés par les accords de bioprospection sont généralement faibles et les avantages monétaires fréquemment mis en avant par les promoteurs de la bioprospection sont souvent illusoires. Mais toujours selon Morin (2003), ce sont les communautés locales qui n'ont pas des structures adéquates pour gérer des fonds collectifs. Les communautés locales de Zahamena n'ont-elles donc pas réussi à faire un montage local pour gérer les fonds ?

Cependant, l'ICBG-Zahamena a permis au CNARP de développer une unité de recherche antipaludéenne. Pour la première fois, le CNARP est maintenant capable d'effectuer des tests d'activité antipaludéenne sur des composantes chimiques. Selon le responsable de cet accord au sein du CNARP, non seulement les accords de bioprospection permettent le renforcement des capacités, mais ils assurent en plus un contact direct avec les populations locales. Ils se révèlent également un moyen efficace de valoriser la biodiversité du pays et sont d'une importance majeure pour la recherche dans les PED.

10. Renseignements fournis par Rabodo-Andriantsiferana, directeur du CNARP, avril 2004.

11. Pourtant, d'après les chiffres fournis par l'OCDE, la valeur annuelle pour l'industrie pharmaceutique par espèce productive varie de 203 milliards à 600 milliards de dollars alors que la valeur des redevances versées par espèce non testée et par échantillon est respectivement de 52,50\$ à 46 000\$ pour la première et de 20 à 2 000\$ pour le second (OCDE, 1997).

Le programme ICBG-Zahamena semble donc être plus favorable à la recherche qu'à la prise en compte des avantages des communautés de base ou qu'à la conservation de la biodiversité.

La bioprospection à Madagascar : les objectifs de la CDB confrontés à plusieurs difficultés locales

En analysant l'accord ICBG-Zahamena, on constate que les pouvoirs publics malgaches n'ont ni le moyen ni le droit d'exiger le versement de fonds pour les communautés locales dans les zones de collecte. En effet, les accords de bioprospection sont des contrats privés ; il appartient donc aux différents *stakeholders* de fixer les conditions et les bénéfices attendus de ces accords. Le rôle qui incombe aux autorités est d'intégrer les communautés locales dans ces contrats pour qu'elles puissent en être bénéficiaires.

On constate également qu'à Madagascar, le transfert technologique promis par les pays du Nord, lors du Sommet de Rio, semble rester au stade de simple discours.

Comme plusieurs gouvernements qui se sont engagés à appliquer la CDB, Madagascar n'a pas encore pleinement mis en œuvre les dispositions sur le partage équitable des avantages. Toutefois, le pays

encourage la prise de conscience sur l'importance de la biodiversité et l'appropriation du processus de valorisation de la biodiversité par les différents acteurs locaux (Andriantsilavo, 2003). Les politiques de développement et environnementales appliquées vont également dans le sens du respect des principes stipulés dans la CDB. Mais, le problème majeur à Madagascar est l'application de ces différentes politiques au niveau local à cause de plusieurs paramètres, tels que le manque de moyens, d'infrastructures et de ressources financières. La situation

géographique et administrative du pays rend également aléatoire la mise en œuvre des politiques de développement et environnementales du pays. Cette difficulté territoriale a souvent été négligée ; or, il s'agit d'un obstacle pour le contrôle et l'évaluation des politiques appliquées. Les pouvoirs publics ne peuvent pas contrôler l'ensemble du territoire malgache et cela favorise la biopiraterie dans certaines localités de l'île. Le problème de la circulation de l'information pénalise

également le pays en matière de bioprospection.

Les accords de bioprospection posent également un problème pour les législateurs malgaches. C'est un système de contrats privés qui nécessite donc de nouvelles législations dans un pays où la tradition administrative était, depuis plusieurs décennies, l'intervention des pouvoirs publics, voire le monopole étatique. Cependant, la

Pour le cas de Madagascar, l'expansion des accords de bioprospection prévue par la CDB n'est pas vraiment visible et c'est certainement le cas de plusieurs pays africains, riches en ressources naturelles.



Claude Hamel/IEPF/Agence Francophonie

Les débats autour de la valorisation économique de la biodiversité par les accords de bioprospection en Afrique: le cas de Madagascar

valorisation de la biodiversité par les accords de bioprospection n'est pas confrontée au seul problème de législation nationale. Les débats internationaux sur la bioprospection progressent beaucoup, sans qu'il y ait toutefois de véritables engagements de la part des gouvernements. Selon Karpe (2004), «le cadre réglementaire actuel, national et international, de la valorisation des ressources de la diversité biologique forestière et des connaissances traditionnelles liées à la forêt ne serait pas susceptible de garantir pleinement un développement durable et équitable de Madagascar. En effet, il apparaîtrait peu ou prou lacunaire et inadapté à la situation spécifique d'un pays en voie de développement et à celle des communautés locales et traditionnelles».

Un autre problème menace également la bioprospection à Madagascar. Plusieurs tonnes de plantes sont collectées chaque année dans les forêts primaires et les autres biotopes de l'île. On constate qu'avec cette pratique, il y a disparition de nombreuses espèces endémiques. Selon Rabibizaka *et al.* (2002), l'indice de menace¹² est de 0,11 %, ce qui correspond à 345 espèces endémiques menacées en l'an 2000. Malgré les politiques de conservation, le risque est encore élevé. Non seulement les plantes disparaissent, mais elles emportent avec elles des connaissances qui ne sont pas écrites ni transmises.

Enfin, selon les opérateurs malgaches dans la filière plantes médicinales, même si Madagascar dispose d'une multitude d'espèces endémiques, le pays se trouve en concurrence avec plusieurs pays. Tant que les pays du Sud ne se coordonneront pas, cette concurrence Sud-Sud pourra engendrer une suprématie encore plus grande des industries en matière d'exploitation des ressources génétiques.

Conclusion

La valorisation de la biodiversité par les accords de bioprospection présente plusieurs enjeux de développement durable non négligeables, mais fait également face à plusieurs obstacles et continue d'être un terrain d'affrontement entre les pays du Sud, riches en biodiversité, et les pays riches, utilisateurs de ressources génétiques. Même si la Convention sur la Diversité Biologique offre un cadre de régulation pour ce type d'activité et souligne l'importance du rôle joué par les communautés locales des pays du Sud, pouvoir financer leur développement à travers l'exploitation de leurs ressources semble être un «mythe» pour plusieurs acteurs des pays du Sud.

Pour le cas de Madagascar, l'expansion des accords de bioprospection prévue par la CDB n'est pas vraiment visible et c'est certainement le cas de plusieurs pays africains, riches en ressources naturelles. Dans les rares accords conclus entre les laboratoires ou industries pharmaceutiques et les pays *hot spots* comme Madagascar, on constate que le principe de partage équitable des avantages et la conservation de la biodiversité ne sont pas encore une priorité pour les bioprospecteurs. Les communautés locales restent souvent de simples collecteurs de plantes, voire sont exclues des accords, et ne tirent pas de véritables avantages économiques palpables de ces ressources génétiques, intrants pour les industries pharmaceutiques. Aussi, les partis à ces contrats de bioprospection oublient souvent l'importance du volet «conservation», pilier de la pérennité des activités de bioprospection.

Toutefois, des efforts pour la mise en œuvre effective de la CDB à Madagascar sont palpables. Il s'agit notamment de la loi sur l'accès aux ressources. Les différents acteurs au niveau national commencent également à mettre l'accent sur l'importance du renouvellement des stocks de ressources génétiques. Avec plus de considération pour les communautés locales, les accords de bioprospection pourraient éventuellement devenir un facteur de développement dans les pays *hot spots* en biodiversité. 🌱

La valorisation de la biodiversité par les accords de bioprospection présente plusieurs enjeux de développement durable non négligeables.

12. Indice de menace = espèces endémiques menacées / espèces totales connues.

Références bibliographiques

- Andriantsiferana, R., « Traditionnal knowledge protection in the African region », présentation lors de la *Conference on Biodiversity, Biotechnology and the Protection of Traditional Knowledge*, Saint-Louis, Missouri, 4-6 avril 2003.
- Andriantsilavo, F., « Madagascar et la Convention sur la diversité biologique », communication lors de l'Atelier AREBIO, 17-22 novembre 2003, Antananarivo, Madagascar.
- Boisvert, V., « Les contrats de bioprospection et la question du partage des avantages », *Cahier du Gemdev n° 28 – Développement durable : enjeux, regards et perspectives* (s.l.d. de Akinin A., Froger G., Géronimi V., Méral P. et P. Schembri), 2002, p. 81-104.
- Bontems, P. et G. Rotillon, *L'économie de l'environnement*, Paris, Édition La Découverte, 2003.
- Dedeurwaerdere, T., « Bioprospection, gouvernance de la biodiversité et mondialisation : De l'économie des contrats à la gouvernance réflexive », *Les Carnets du Centre de Philosophie du Droit*, FNRS, UCL, 2003.
- Guillaud, Y., « Partager les avantages liés à l'utilisation des ressources génétiques, ou comment coordonner État, ONG et populations locales ? », présentation lors du 6^e séminaire *Les ONG dans le champ de la biodiversité au Brésil*, Paris, mai 2003.
- Krugman, P. et M. Obstfeld, *Économie internationale*, Éditions De Boeck Université, 2001.
- Le Prestre, P. (éd.), *Governing Global Biodiversity : The evolution and implementation of the Convention on Biological Diversity*, Ashgate, Londres, 2002.
- Maljean-Dubois, S. (éd.), *L'outil économique en droit international et de l'environnement*, CERIC, Paris, La Documentation française, 2002.
- Morin, J.-F., « La Convention sur la diversité biologique : partage des avantages et respect de la propriété intellectuelle », dans *L'Observatoire de la génétique*, n° 14, novembre-décembre 2003.
- OCDE, « Questions touchant au partage des avantages résultant de l'utilisation des ressources génétiques », Paris, OCDE, 1997.
- OCDE, *Aspects économiques du partage des avantages : concepts et expériences pratiques*, Groupe de travail sur l'intégration des politiques économiques et de l'environnement, Paris, OCDE, 1999.
- Posey, D.A. et G. Dutfield, *Beyond Intellectual property : Toward Traditional Resource Rights for Indigenous Peoples and Local Communities*, IDRC, 1996.
- PNUE, *Accès et partage des avantages associés aux ressources génétiques : Lignes directrices de Bonn sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages résultant de leur utilisation*, Secrétariat à la Convention sur la Diversité Biologique, avril 2004.
- RAFI, « 1996 Biopiracy Update: The Inequitable Sharing of Benefits », RAFI communiqué Sept./Oct. 1997, Ottawa : Rural Advancement Foundation International.
- Simpson, D., « Biodiversity Prospecting: Shopping the Wilds Is Not the Key to Conservation », *Resources*, 126, Resources for the Future, Washington, 1997.
- Ten, Kate K. et A. Wells, « The access and benefit-sharing policies of the United States National Cancer Institute : a comparative account of the discovery and development of the drugs Calanolide and Topotecan », rapport soumis à l'Executive Secretary of the Convention on Biological Diversity by the Royal Botanic Gardens, Kew, 1998 (disponible sur le site : <http://www.biodiv.org/programmes/socioeco/benefit/cs.aspx?lg=2&print=1>).
- UICN, « Biodiversité dans le développement : Partage des avantages issus de l'exploitation des ressources génétiques », *Biodiversité en Bref 3*, Commission européenne-DFID – UICN, 2002 (disponible sur le site : http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/biodiversity/franc/biodiv_brf_03-fra.pdf).

La valorisation de la jacinthe d'eau pour la production d'énergie

À ce jour, le monde en voie de développement connaît un besoin croissant en énergie et la demande d'électricité pour l'éclairage et la force motrice croît à un rythme annuel supérieur à celui de la demande moyenne en énergie. Face à ce besoin, les zones rurales sont bien souvent laissées pour compte, car leur fournir une unité de puissance coûte plus cher que la même fourniture en milieu urbain. La solution passe par la technologie, car des options alternatives existent; parmi celles-ci sont citées les technologies aptes à convertir des ressources naturelles renouvelables en électricité, dont la cogénération sur biogaz. La production de l'énergie à partir des ressources renouvelables locales participe au développement local et est créatrice d'emplois.



Willy KIPOY S. MUSALU

Physicien et Expert en énergie, Willy KIPOY S. MUSALU est Chef de Département Adjoint, Chargé des énergies nouvelles et renouvelables à la Commission Nationale de l'Énergie/Ministère de l'Énergie de la République Démocratique du Congo.

Un pays aux potentiels énergétiques immenses

La République Démocratique du Congo dispose d'un potentiel hydro-électrique immense évalué à 774 000 GWh, soit 66% du potentiel de l'Afrique centrale, 35% du potentiel global du continent africain et 8% du potentiel mondial. Ce potentiel se traduit par une puissance exploitable de 88 400 MW, dont près de 44 000 MW sont concentrés sur le seul site d'Inga. La poursuite des campagnes d'évaluation sur des sites identifiés peut porter ce potentiel à 100 000 MW minimum.

L'énergie-bois représente en moyenne plus de 80% de l'énergie primaire consommée en RDC. La biomasse moderne (production d'alcool, d'éthanol, de biogaz ou d'électricité) offre également des possibilités intéressantes du fait d'énormes potentialités dont dispose le pays. Malgré cela, le taux d'électrification est estimé à seulement 6%.

Pour remédier à cette situation, le Ministère de l'Énergie a défini, dans le cadre de sa politique énergétique, différents programmes et actions dont entre autres ceux visant à vulgariser la production d'unités décentralisées de production d'électricité afin de susciter un engouement chez les opérateurs économiques intéressés à la résolution des problèmes énergétiques dans les milieux ruraux et périurbains. Ainsi furent créés par un Arrêté ministériel en 1999 les Centres de Démonstration des Énergies Nouvelles et Renouvelables (CEDENR) au



kipoymusalu@yahoo.fr

sein de la Commission Nationale de l'Énergie (CNE) avec comme mission la matérialisation sur terrain des projets de la CNE. Ces Centres ont pour volonté de regrouper en leur sein les différentes formes de production d'énergies renouvelables afin de :

- identifier les intérêts de chaque filière pour la RDC et sa population, la reproductibilité ou la multiplication des installations à travers tout le pays ;
- déterminer les conditions de mise en œuvre en termes de gisement, de débit, de vent ;
- fixer les potentiels de production électrique de chaque filière en fonction des provinces dans lesquelles celles-ci sont mises en œuvre ;
- électrifier certains villages afin d'assurer un certain confort et la sécurité des populations, et susciter l'envie de multiplier l'électrification d'autres villages.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet d'implantation d'une unité de biométhanisation sur le site de Kikimi-Kilambu, localité située à 35 km de Kinshasa.

Le projet consiste à produire de l'énergie électrique à partir d'une unité de biométhanisation pour une puissance de 40 kW, utilisable pour les besoins tant ménagers que de la petite industrie artisanale.

La jacinthe d'eau, une ressource énergétique renouvelable et abondante en RDC

La jacinthe d'eau, de son nom latin *Eichhornia crassipes*, est une plante exotique de la famille des pontédériacées, originaire d'Amazonie en Amérique latine. Vivace aquatique à rosette, flottant à la surface de l'eau, elle possède de très fines racines rougeâtres. Son feuillage persistant, vert acide, épais, brillant et spongieux, joue le rôle de flotteur. Ce végétal aquatique est caractérisé par une croissance très rapide et peut ainsi devenir envahissant comme la fougère et la salade

d'eau. La jacinthe d'eau est abondante en République Démocratique du Congo du fait de son important réseau hydrographique qui en draine des quantités immenses. Sa vitesse de prolifération fait d'elle une plante menaçante qui perturbe tout écosystème avoisinant. Ainsi, ce gisement constitue un fléau pour les cours d'eau en empêchant la navigation fluviale et en occasionnant des accidents. Elle obstrue les canaux d'irrigation, les conduites d'eau et les canaux d'amenée des ouvrages hydroélectriques, occasionnant des coupures d'électricité dans certains pays. L'incidence socioéconomique et environnementale de l'invasion par la jacinthe d'eau pose

un problème de contrôle et de lutte contre cette prolifération dans la plupart des pays où ce phénomène est présent. Et des moyens conséquents sont mobilisés pour éradiquer ou contrôler cette prolifération, à l'exemple du programme d'éradication financé par la FAO et la Banque mondiale dans certains pays.

La jacinthe d'eau est abondante en République Démocratique du Congo du fait de son important réseau hydrographique qui en draine des quantités immenses.

La biométhanisation, le compostage et le traitement d'eaux usées, trois modes de valorisation de la jacinthe d'eau

La jacinthe d'eau peut être valorisée comme matière organique par :

- la biométhanisation pour la production d'énergie par le biogaz ;
- le compostage en vue de la fertilisation des sols pour l'agriculture ;
- le traitement d'eaux usées.

La filière biométhanisation a retenu l'intérêt de la CNE du fait qu'elle produira *in fine* un produit de qualité, le digestat, en vue d'améliorer la qualité agronomique des sols et donc des terres agricoles. Le projet de Kikimi-Kilambu a opté pour la valorisation de la jacinthe d'eau en vue de la production de l'énergie électrique.

En Asie, la jacinthe d'eau est compostée pour être ensuite utilisée comme substrat pour y cultiver des champignons comestibles, technique reprise en Afrique pour d'autres cultures.

En Amérique, elle est maintenant utilisée dans des stations d'épuration pour purifier l'eau.

La biométhanisation est la digestion anaérobie de la matière organique provenant des substances biodégradables, sous l'action microbienne, en vue de la production d'un gaz combustible appelé biogaz. Cette fermentation naturelle résultant d'une activité microbienne complexe s'établit en trois étapes principales qui sont :

- l'hydrolyse, étape par laquelle les macromolécules organiques se trouvent décomposées en produits simples ;
- l'acidogénèse, qui conduit à la formation des acides gras volatils divers, en particulier l'acide acétique ;
- la méthanogénèse, phase à partir de laquelle des acides gras volatils, du dioxyde de carbone et de l'hydrogène issus des étapes précédentes interagissent pour produire du méthane par les principales réactions suivantes :



la synthèse du CH_4 par la réduction du CO_2

Le biogaz produit est principalement composé de méthane (de 55 à 70%) et de dioxyde de carbone (de 30 à 45%). Le résidu solide issu de la biométhanisation sert à fertiliser le sol et contribue à l'augmentation de la productivité agricole.

Comme on le voit, la jacinthe d'eau peut être utilisée pour l'épuration des eaux usées ou le compostage et pour promouvoir la fertilité du sol, ou encore comme matière organique pouvant être intégrée seule ou en combinaison avec d'autres dans un digesteur pour la production de l'énergie.

Une ressource renouvelable pour la production de l'énergie par cogénération sur le biogaz

La Commission Nationale de l'Énergie avec le concours de la Région Wallonne ont mis sur pied un projet d'étude d'implantation d'une unité de biométhanisation pour produire de l'énergie électrique à Kikimi-Kilambu.

La réalisation de ce projet a été évaluée à 221 262\$.

À cet effet, une mission d'investigation a été organisée conjointement par les experts de la CNE et ceux de la Région Wallonne. Cette prospection avait pour objectif d'évaluer les ressources renouvelables locales disponibles et d'étudier la faisabilité de ce projet. Les résultats de cette mission d'étude sont présentés ci-dessous, avec un gisement sur le site évalué à :

Pour la production porcine :

	Nombre de fermes	Nombre de cheptels
Élevage semi-intensif (10-100)	23	627
Élevage familial (2-10)	94	701

Source : CNE, enquêtes sur terrain

Les fermiers peuvent collecter en moyenne 950 litres d'excréments de porc par jour.

Pour la jacinthe d'eau :

La jacinthe d'eau y est abondante. À l'instar de la jacinthe d'eau trouvée en culture dans une ferme pour nourrir les porcs en complément au son de blé et de maïs, il a été envisagé la possibilité de construire des bassins de culture de jacinthes à proximité du digesteur ou d'aménager une partie du cours d'eau traversant la contrée afin d'alimenter l'unité de biométhanisation en plantes d'eau.

Pour la drêche de brasserie :

Le gisement en drêche humide est très important pour les brasseries locales. Le prix de vente, livraison sur site comprise, est de huit dollars par tonne.

L'étude montre que la biométhanisation peut fournir 2500 kWh/j pour une quantité journalière de 10 m³ de matières premières (2,5 m³ de jacinthe d'eau; 2 m³ de déjection porcine; 3 m³ de drêche de brasserie et 2,5 m³ d'eau) et avec un taux de production de biogaz de 0,45 m³/kg, 0,41 m³/kg et 0,45 m³/kg de matière solide, respectivement pour les excréments de porc, la jacinthe d'eau, la drêche de brasserie.



Ainsi, le calcul du potentiel de production énergétique total serait de :

$$\frac{246 \text{ m}^3 \times 36,5 \text{ MJ/m}^3}{3,6 \text{ MJ/kWh}} = 2500 \text{ kWh/j}$$

Pour ce faire, le projet prévoit la construction d'un digesteur en phase liquide de 300 m³, alimenté en continu et fonctionnant en régime mésophile (35 à 40 °C) pour un temps de digestion de 30 jours, en moyenne, pour produire du biogaz avec la mise en œuvre d'un moteur de 40 kW avec cogénération et chauffage soit du digesteur, soit de la phase liquide du digestat qui sera recyclé dans le digesteur.

L'utilisation de l'électricité pour ce site expérimental concerne une centaine de maisons, un centre de santé, une pharmacie vétérinaire, 40 points lumineux pour l'éclairage public et éventuellement un moulin, une charcuterie et une chambre froide.

En définitive, nous pouvons dire que trois matières premières interviennent dans la production de cette énergie électrique : la jacinthe d'eau, la drèche de brasserie et les déjections porcines.

Considérant le coût des intrants, le coût du kilowattheure d'électricité produite est estimé à 0,46 \$.

Conclusion

Ainsi, nous sommes arrivés à attribuer une valeur économique à la jacinthe d'eau qui apparemment n'en avait pas, car elle intervient à raison du quart de la matière première utilisée dans la production du biogaz. Il est vrai que la jacinthe d'eau peut être considérée comme un fléau, mais ce projet montre qu'elle est aussi indispensable, car elle peut

servir pour la production d'énergie par cogénération. Le projet de sauvegarde de cet élément de la biodiversité cadre avec l'économie de l'environnement en favorisant la protection de cet élément de la biodiversité qui donne à la fois de l'énergie et de l'engrais vert aux fermiers. 🌱

La jacinthe d'eau peut être utilisée pour l'épuration des eaux usées ou le compostage et pour promouvoir la fertilité du sol, ou encore comme matière organique pouvant être intégrée seule ou en combinaison avec d'autres dans un digesteur pour la production de l'énergie.

Bibliographie

CNE, *Projet d'implantation d'une unité de biométhanisation sur le site de Kikimi-Kilambu*, novembre 2003.

CNE, *État des lieux énergétiques de la RDC*, 2003.

Fall, Alioune, « Énergie et développement durable en Afrique : l'apport du NEPAD », *Liaison Énergie-Francophonie*, n° 65, 4^e trimestre 2004, IEPF, Québec.

Martezo, *Production d'électricité et de chaleur par centrale à générateur à gaz* (<http://www.martezo.fr>).

Atelier sous-régional sur la jacinthe d'eau dans le bassin du Niger, septembre 2002.

Biométhanisation et jacinthe d'eau (<http://science-energie.chez.tiscali.fr> ; <http://www.areneidf.org/energies/erenouvelables.html>)

De la pertinence des approches économiques de la biodiversité dans les économies non marchandes : le cas du pays Bara (Madagascar)

«Le Sud détient à lui seul l'essentiel du patrimoine mondial de la biodiversité» (Leclercq et al., 1997, p. 5). Ces stocks de ressources se trouvent dans des zones où les populations vivent dans des économies d'échange. Dans ces économies, la valeur d'un bien est une valeur sociale et non une valeur individuelle. Le marché y joue un rôle marginal puisque dans les économies d'échange le droit légal d'appropriation individuelle est absent. En revanche, il y a des règles qui légitiment le droit d'usufruit des stocks de ressources.

Nous présentons ici les résultats d'une étude réalisée en pays Bara, à Madagascar dans 23 villages dans une zone enclavée et où même les charrettes à zébus ne peuvent pas passer et tous les déplacements doivent se faire à pied.

La valeur d'un stock de ressources naturelles dans une économie d'échange

Dans une économie d'échange, le marché ne joue pas un rôle de régulateur de l'offre et de la demande. La monnaie y est rare et n'a pas de valeur intrinsèque puisqu'elle n'est pas l'intermédiaire des échanges entre les agents. Pour ces agents, les ressources naturelles restent le moyen principal de production pour faire vivre leur communauté.

La place des actifs naturels dans le système de production

Selon le lonaky¹, le choix de la localisation des villages par la communauté – lors de la migration des premiers lignages – a été déterminé par l'abondance des ressources naturelles qui peut être favorable à l'élevage extensif de zébus. L'existence de grandes savanes d'une part, et de la présence de fleuves ayant leur source dans la chaîne montagneuse de l'Andringitra², d'autre part, ont été les paramètres essentiels du choix. Les ressources naturelles jouent un rôle essentiel dans le système d'élevage qu'ils ont mis en place. En effet, ce système d'élevage extensif a besoin d'écosystèmes variés : savane herbeuse spacieuse, forêt dense et zones humides.



Hugues F. RAJAONSON

Enseignant et Chercheur au Département Économie de la Faculté DEGS de l'Université d'Antananarivo. Spécialité en Économie de l'Environnement et des Ressources Naturelles obtenue à l'École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes (ENSAR).

1. Le mot lonaky désigne aussi bien un chef de lignage qu'un chef de village. Un lonaky Tômpontanana est un descendant d'un chef de lignage créateur du village.

2. Chaîne montagneuse qui se trouve dans la province de Fianarantsoa.

Le territoire Bara a été partagé – entre les Bara Iatsantsa (Ivohibe), les Bara Haronga (Nord d'Ivohibe), les Bara Tevondro (sud-est d'Ivohibe) et les Bara Zafindravala (Iakora et ses environs) – selon l'importance de l'effectif de chaque lignage. **Les dotations initiales** de chaque grand lignage ont été ensuite partagées entre grandes familles (lignages). Chaque grande famille a fondé son village – en hauteur – près d'un des stocks de ressources essentielles : eau, pâturages, forêts et terres agricoles. Les lignages ont ensuite mis en place leurs **institutions** selon les préceptes des anciens : *structure sociale de la société et organisations (règles internes)*. Les organisations touchent les allocations et les affectations de toutes les ressources (sols, forêts, eau, pâturages), ainsi que les règles d'accès à ces ressources. Les allocations sont discutées en assemblée des chefs de famille.

Pour les Bara, un stock de ressources naturelles – la forêt, par exemple – est un *bien collectif*. Ils affirment que les services fournis par l'écosystème forestier étant indivisibles, pour bien gérer ce bien, il faut des règles d'accès et des normes d'usage. Puisque les stocks de ressources naturelles sont des biens collectifs, les *dotations initiales* accordées à chaque famille sont attribuées de *façon provisoire*. La *répartition des dotations initiales* – qui se renouvelle tous les cinq ans – dépend de plusieurs facteurs : la situation familiale du chef de famille, son âge, sa présence au village, son effectif ainsi que la capacité de travail des ménages.

Selon nos enquêtes, l'*allocation des ressources* est une procédure par laquelle la communauté cherche à rendre leur accumulation (en termes de têtes de zébus) maximale ; toute surproduction agricole est échangée contre des têtes de zébus. Toutes les stratégies se basent sur les cultures à exploiter, les superficies affectées et la quantité de travail à utiliser. Les informations collectées – pour élaborer ces stratégies – sont analysées sur les bases de dimensions cognitives admises après un long apprentissage collectif. Enfin, les allocations dépendent des objectifs en matière d'auto-consommation et d'échange interlignage.

Quant à l'*affectation des ressources*, la qualité des sols (couleur et granulométrie), le microclimat (altitude et exposition au soleil) des zones où se trouvent les superficies ainsi que leur situation par rapport au village déterminent – par exemple

– l'utilisation des sols. À travers cela, les Bara prouvent qu'ils connaissent les rendements décroissants des terres éloignées par rapport au village : *tout d'abord*, pour justifier l'emplacement du village près des terres riches. *Ensuite*, pour expliquer les risques de dégradation des cultures dus aux oiseaux prédateurs. *Par ailleurs*, pour exprimer les dommages induits par les incertitudes et dus aux comportements des individus mal intentionnés des autres villages. *Enfin*, pour traduire les pertes de temps occasionnées par l'exploitation de ces superficies (déplacement de la main-d'œuvre et des zébus). Les décisions d'affectation se basent sur les expériences antérieures et sur les rendements espérés. Le lonakry est le décideur de toutes ces affectations.

Dans la société Bara le **don et contre-don** est une des règles internes principales. Les anciens qui deviennent dépendants sont pris en charge par la collectivité. Ils perçoivent ainsi une «**rétribution**» proportionnelle à leur apport à l'accroissement du troupeau lignager. Il en est de même pour les veuves qui reçoivent une «**allocation**» en fonction de l'apport de leur mari. Les jeunes Bara sont considérés comme adultes à partir de 16 ans. Au cours de leur jeune âge, les hommes Bara sont appelés à migrer au moins pour deux ans. Cela fait partie de l'apprentissage de la vie. Les familles de ces jeunes **migrants «autorisés»** sont aussi prises en charge par la collectivité. Mais à leur retour, ils doivent apporter des zébus au lignage en guise de reconnaissance à la collectivité.

Les allocations et affectations – des ressources naturelles – montrent l'importance de la place de l'objectif de bien-être social dans les organisations Bara. Il nous semble important maintenant de comprendre la rationalité au sein de la société Bara.

Une rationalité contemplative

D'après l'économie standard, «la rationalité se définit par la recherche du maximum de satisfaction au moindre coût». Par ailleurs, dans le jargon de l'élevage, on oppose souvent le terme «contemplatif» au terme «industriel» : le premier est souvent rattaché à l'irrationalité de l'activité, alors que le second se rapporte à la rationalité. L'élevage industriel répond à une logique de la recherche du profit, même si parfois il occasionne

De la pertinence des approches économiques de la biodiversité dans les économies non marchandes: le cas du pays Bara (Madagascar)

des coûts sociaux importants, comme la pollution de l'environnement. De son côté, l'activité d'élevage contemplatif n'a que peu de rapport avec le marché. D'après nos investigations, l'objectif du système d'élevage Bara reste – depuis toujours – l'harmonie entre une organisation spatiale et temporelle des activités agricoles et le système d'élevage. Elle relève d'un apprentissage collectif – technique et social – hérité des anciens.

Nous avons analysé la valorisation du capital – le zébu – chez les Bara³. «Un Bara qui n'a pas de zébu est un moins que rien», affirme un lonakry. «Dans tous les aspects de leur vie sociale, les Bara ont besoin du zébu: sacrifice, don et contre-don, etc. Le zébu est aussi un moyen de travail important. Par ailleurs, comme chez beaucoup de peuplades pasteurs, le bétail est un moyen de thésaurisation et le plus souvent un moyen de placement».

«Un Bara ne déposerait jamais son argent dans une banque», persiste et signe un lonakry. Voici ses arguments: «Parce que, d'une part, cette institution ne rémunère pas assez son capital⁴ et de plus elle prélève des agios. Supposons que:

- le banquier est honnête, il ne part pas avec la caisse;
- la banque ne brûle pas;
- la banque ne se fait pas cambrioler».

Si je dépose 1 000 000 Fmg (83,40\$), je n'obtiens que 30 000 Fmg (2,50\$) au bout d'un an, si le taux de rémunération de mon placement est de 2,9%. De plus, je paierais 5 000 Fmg (0,40\$) à titre d'agios.

Tandis que si j'achète un zébu avec mon argent (1 000 000 Fmg), qu'est-ce que je gagne?

En considérant les hypothèses suivantes:

- aucune maladie virale ne tue le zébu (risque nul);
- le prix ou la valeur d'échange des zébus restent constants (stabilité des prix);
- aucun vol (pas d'incertitude);

- aucune dégradation du milieu ayant une conséquence incommensurable (pas d'irréversibilité) ne survient.

1. *Cas d'une jeune vache*: une jeune vache, au bout de deux ans, me donnera un veau et ce veau vaudra 500 000 Fmg (41,70\$), c'est-à-dire que j'aurai gagné 250 000 Fmg (20,80\$) par an.

Dans le cas où notre jeune vache ne vèle pas et croît normalement, cette jeune vache, que j'ai achetée à 1 000 000 Fmg, au bout de deux ans, s'échangera contre un équivalent de 1 500 000 Fmg (125\$). Donc, j'aurais également gagné 250 000 Fmg par an (50% par an).

2. *Cas d'un jeune taureau*: un jeune taureau, au bout de trois ans, peut être échangé contre deux jeunes taureaux qui valent chacun 500 000 Fmg; dans ce cas, j'ai obtenu environ 300 000 Fmg (25\$) par an (30% par an).

Ensuite, les bénéfices ne s'arrêtent pas là, puisque le troupeau participe aux travaux des champs et au transport des récoltes. Dans notre système de production, un zébu est aussi un élément important du capital matériel. Pour labourer un champ de riz pluvial, dix zébus sont nécessaires pour faire le travail en huit heures, c'est-à-dire la journée de travail pour travailler un hectare de rizière. La location de ces dix zébus permet à son propriétaire d'obtenir un équivalent de 50 000 Fmg (4,10\$) sous forme de récoltes.

Mais il faut vous avouer que ma satisfaction n'est pas totalement traduisible en termes monétaires. Le fait de contempler mon zébu et profiter de la qualité du milieu où il vit me donne plus de satisfaction que l'accroissement de sa valeur d'échange. En effet, je vois grandir mon capital à l'œil nu. Alors que si j'ai placé mon argent en banque, non seulement je n'ai pas eu ce plaisir de voir mon capital croître ou faire des petits, mais aussi il faut que je me déplace pour contempler des chiffres, alors que je ne sais pas lire.»

C'est vrai qu'il y a des frais de gardiennage. Mais puisque la vache ou le jeune taureau font partie d'un troupeau unique, le prix de leur gardiennage est inclus dans le contrat global de gardiennage du troupeau tout entier. Pour un troupeau de cent têtes, le gardien perçoit un jeune veau zébu, c'est-à-dire l'équivalent de

3. Nous avons traduit sous forme monétaire (les produits obtenus lors des échanges – prix de marché local).

4. Rémunération de 3% seulement.

500 000 Fmg (41,70\$) pour un contrat de un an, auquel il faut ajouter la nourriture journalière et un vêtement par an, ce qui donne un total global de 1 250 000 Fmg (104,20\$). Pour un zébu à garder, le gardien percevra donc 17 500 Fmg (1,45\$) par an. Cette dernière somme pourrait s'appeler *agios de l'élevage*.

Si nous soustrayons ce coût des gains, nous voyons que l'éleveur gagne plus en achetant un zébu qu'en plaçant l'équivalent en banque. Ainsi, pour les Bara de la zone d'étude, le marché monétaire ne rémunère pas le capital de façon optimale. En revanche, l'économie d'échange maximise la rémunération du capital zébu en système d'élevage contemplatif. Par ailleurs, ce mode d'élevage n'exerce pas de pression forte sur les ressources renouvelables – eau, forêts et air – et contribue ainsi, en partie, à la préservation de la biodiversité.

L'économie d'échange et la validité de l'évaluation contingente d'une ressource

Pour les Bara, l'agriculture et l'élevage du zébu sont bien plus que des activités économiques destinées à produire un bien donné ou à obtenir le plus grand profit possible. Un Bara ne peut uniquement s'intéresser aux seuls objectifs et réalisations de son exploitation; il doit aussi veiller à la production de la société et des activités économiques et sociales. La production locale doit être appréhendée comme un système beaucoup plus vaste, qui met en relation les paramètres environnementaux, économiques et sociaux.

L'agriculture permet de nourrir les familles. Les activités agricoles ne sont pas entreprises pour satisfaire un individu mais la collectivité. Les Bara partent d'un examen minutieux des écosystèmes et de la connaissance des sols. Ce savoir est crucial, car la gestion correcte des sols induit en grande partie la réussite du système de production. L'amélioration de la **fertilité des sols** par les **techniques indirectes** est bien connue et utilisée par les Bara: les rotations de cultures, les engrais verts, les légumineuses, le labour minimal et la fertilisation animale lors du pâturage. Ainsi, les parcs à zébus sont installés au sommet d'une colline et les eaux de ruissellement font le reste.

L'utilité des **vers de terre** dans la fertilité des sols est bien connue dans la zone; les Bara mettent un bon paquet de vers de terre dans les rizières pluviales après leur labour superficiel effectué par piétinage d'un troupeau de zébus.

Pour traduire les propos des lonakry, nous prenons pour référence les paroles de Wangari Maathai – Prix Nobel de la paix 2004: «d'après le témoignage de mes grands-parents, [voci] les bienfaits de la période précédant le colonialisme. Les chefs de tribus étaient tenus de rendre des comptes aux gens. Ils mangeaient à leur faim, leur histoire et leur vision du monde étaient véhiculées et contenues dans leurs riches traditions orales. Leur cohabitation avec les autres créatures et la nature était harmonieuse et ils veillaient à leur protection. L'agriculture, soit la façon dont on sème, plante, moissonne et mange, est une dimension de la culture...» (*L'Écologiste*, n° 14, oct. 2004, p. 7).

Le **marché** accorde une valeur marchande importante à un *bien rare utile* qui peut faire l'objet d'une appropriation individuelle. L'agriculture moderne pousse les agriculteurs à satisfaire les demandes insatisfaites, c'est-à-dire à intervenir sur cette rareté. Cette satisfaction de la demande implique une forte pression exercée sur l'écosystème. Les Bara refusent l'intégration de leurs activités au marché, comme le proposent les projets de conservation et de développement. En effet, nous avons vu plus haut que les marchés ne rémunèrent pas de façon optimale les facteurs de production. Alors que dans l'**économie d'échange**, les activités ne s'intéressent qu'aux circuits courts: les échanges intracommunautaires et les échanges marginaux sur les marchés locaux. Ces circuits courts garantissent la durabilité de cette agriculture.

Chez les Bara, **la forêt est un bien collectif**. L'usage de la forêt est un **usage collectif** géré par le chef de lignage. La forêt sert de pâturage au troupeau du lignage en saison froide et sèche. Dans les lignages, chaque membre met ses zébus – s'il en a, bien sûr – dans le troupeau du lonakry. En général, bien que la propriété d'un ou de plusieurs zébus dans le troupeau soit reconnue pour un individu donné, tout projet de consommation ou d'échange – du propriétaire – ne peut se réaliser sans l'aval du lonakry. En effet, le troupeau reste

De la pertinence des approches économiques de la biodiversité dans les économies non marchandes: le cas du pays Bara (Madagascar)

Claude Hamel/IEPF/Agence Francophonie



un élément essentiel de l'aménagement de l'espace commun. Chez les Bara, les lonakry veillent à la durabilité du système d'élevage et du système agricole. Cette durabilité – chez les Bara – se fonde sur les principes de la richesse en espèces et de la diversité biologique.

En vue d'une mise en réserve du corridor forestier, nous avons voulu tester la validité de l'évaluation contingente. Nous avons demandé au lonakry son consentement à recevoir pour quitter les lieux et accepter de rappeler à l'ordre les membres de sa communauté qui peuvent dégrader les forêts. Il a répondu : « l'argent nécessaire pour gagner le procès contre les gens du « projet » et leurs acolytes étrangers qui pourraient nous exproprier. Notre vie, nos cultures ne sont pas à vendre et il n'y a pas de marché pour cela ». Le lonakry croit qu'il est impossible pour la collectivité de gagner le procès, car si l'État décide de mettre en œuvre ce projet, ce dernier verra le jour. Pour lui, cette décision entraîne des **irréversibilités**. Sa conception d'irréversibilité ressemble étonnamment à un phénomène physique irréversible : il faut que la collectivité dépense une quantité infinie d'énergie pour récupérer le droit de réoccuper la zone : « Si le projet nous demande de partir, nous ne pourrions plus revenir ici, même au prix de nos vies. Par ailleurs, si notre communauté se fait expulser de la zone, elle doit migrer dans les espaces périurbains. En effet, le partage initial – de toute la zone entre les lignages – est aussi irréversible. Tous les espaces attribués sont occupés. Or, vivre dans

les zones urbaines signifie l'abandon de toutes nos valeurs et de nos cultures ; voilà une irréversibilité supplémentaire regrettable ».

Dans toute leur culture, les Bara associent toujours la **biodiversité** à la **sociodiversité**⁵. La qualité de la biodiversité résulte des comportements des acteurs sociaux. Dans une zone où l'administration publique est absente, le respect des règles conditionne la préservation de la qualité des stocks. Pour les Bara, la qualité du stock correspond à une valeur essentielle pour la collectivité, c'est la valeur de survie. Cette **valeur de survie** se base sur un **accès collectif** à la ressource.

Selon les propos du lonakry, « la **valeur de survie** est directement liée aux irréversibilités » : la disparition des valeurs Bara. En effet, la valeur du stock de ressource n'est pas seulement une *valeur d'usage actuel* (direct, induit et indirect) grâce aux prélèvements et aux bénéfices qu'ils peuvent obtenir aujourd'hui à laquelle nous pouvons ajouter une *valeur de préservation* (valeur d'existence, valeur d'usage futur et valeur de disponibilité)⁶, mais c'est surtout une valeur qui

5. Ensemble des valeurs sociales dominées par une valeur commune. À une sociodiversité donnée correspondent des relations particulières avec la ressource naturelle. Une société qui utilise une ressource influe sur l'état de la biodiversité.

6. Voir POINT, 1998, p.17.

permet à la **collectivité d'exister en tant que telle**. Elle est l'essence même de la pérennisation des cultures et des traditions, des savoir-faire locaux, des réserves d'aliments d'appoint et des systèmes de productions actuels.

Il est par conséquent évident qu'ils ne peuvent donner un prix de marché au stock de ressources. L'évaluation contingente peut avoir dans ce cas un biais « hypothétique ». Par ailleurs, le fait que les individus – au sein de la collectivité – *ne disposent pas de droits de propriété mais de droits d'usufruit* des ressources, cela ne nous permet pas de valider le prix de marché qu'ils donnent. De plus, malgré une réponse assez précise donnée par le lonakry, au consentement à recevoir, celui-ci n'est pas celui du consentement à recevoir pour préserver le stock sans la présence des Bara comme usagers potentiels, mais celui de la préservation obtenue par la relation biodiversité-sociodiversité proposée par la communauté.

Conclusion

La disparition des ressources de la biodiversité devient aujourd'hui une préoccupation mondiale. Exclure les Bara des zones limitrophes conduit à interdire aux zébus de brouter dans la forêt. Mais si ces ruminants ne broutent plus dans la forêt, sommes-nous sûrs que les espèces que nous trouvons actuellement dans cet écosystème vont résister à la modification du milieu où elles vivent ? Pourrions-nous estimer les coûts de la perte en sociodiversité ?

Bibliographie sommaire

- Arrow, K., Lind, R., « Uncertainty and the valuation of public investment decision », *American Economic Review*, 60, 1970, p. 41-47.
- Bonieux, F., « Principes, mise en œuvre et limites de la méthode d'évaluation contingente », *Revue Économie Publique, Études et Recherches*, 1998/1, IDEP, p. 47-90.
- Bouchet, G., « Prises en compte des relations agriculture-élevage au niveau des exploitations agricoles dans un projet de recherche-développement en Haïti », Montpellier, DSA-CIRAD, *Cahier de Recherche – Développement* n° 11, 1986, p. 57-62.

Fauroux, E., « Le bœuf et le riz dans la vie économique et sociale des Sakalava dans la vallée de la Maharavo », dans *AOMBY* 2, ORSTOM, Antananarivo, 1989.

Favereau, O., « Organisation et marché : quelques repères dans la perspective d'un programme de recherche cognitiviste en théorie économique », *Document de travail CERED*, à paraître dans les *Cahiers du CREA*, n° 13, 1988, 35 p.

Leclercq, R.-J. et al., « Développement durable et maintien de la biodiversité, paradoxes et contradictions », dans *Écodécision*, n° 23, Québec, hiver 1997, p. 5.

Obled, S., « Étude des modes de la mise en valeur du milieu en pays Bara : interactions avec la Réserve Naturelle Intégrale n° 5 d'Andingitra », Montpellier, WWF, mémoire de fin d'études DIAT-CNEARC, mars 1997.

Patinkin, D., *La monnaie, l'intérêt et les prix : Une intégration de la théorie de la monnaie et de la théorie de la valeur*, Paris, PUF, 1972.

Point P., « La place de l'évaluation des biens environnementaux dans la décision publique », *Revue Économie Publique, Études et Recherches*, IDEP, 1998/1, p. 13-45.

Rajaonson, H.F. « Analyse des systèmes de production Bara des zones périphériques de la Réserve Spéciale de Kalambatrira », Intercoopération suisse, document de travail du CITARE, Antananarivo, octobre 1999.

Randriamarolaza, L.P., « Élevage et vols de bœufs en pays Bara : la dimension socioculturelle », Recherche pour le Développement, Série Sciences de l'Homme et de la société, Antananarivo, 1986.

Wangari Maathai, « Un prix Nobel de la paix pour la planète », *L'Écologiste*, vol. 5 n° 3, octobre-novembre-décembre 2004, p. 7.

Gestion d'une ressource naturelle et action collective: le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso

Le contrôle de la déforestation, par la mise en place par les autorités étatiques d'interdits et de restrictions sur l'usage des ressources forestières, se heurte à des difficultés de succès dans beaucoup de pays en développement. L'approche actuelle consiste souvent à rendre aux communautés locales le contrôle de leurs ressources, lorsque l'État et les marchés n'arrivent pas à résoudre les problèmes comme la gestion des externalités négatives dans le cas d'une exploitation de ressources en propriété commune et de la provision de biens publics. Cet article analyse les solutions crédibles et durables aux problèmes de coordination dans l'usage de la forêt classée de Tiogo au Burkina Faso.



Martin YELKOUNI

Martin YELKOUNI est docteur en Économie (environnement, ressources naturelles et institutions) depuis mars 2004. Il a préparé sa thèse au Centre d'Études et de Recherches sur le Développement International (CERDI), Université d'Auvergne à Clermont-Ferrand (France). Membre du réseau, African Economic Research Consortium (AERC), Martin YELKOUNI a participé à divers colloques et séminaires internationaux. Il est depuis octobre 2004 chercheur (post-doctorant) au Cemagref (Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement) de Clermont-Ferrand pour 18 mois.

Contribution du secteur forestier à l'économie du Burkina Faso

Le Burkina Faso est un pays où les activités agropastorales dépendent des ressources naturelles renouvelables, notamment des surfaces forestières. L'agriculture et l'élevage emploient 86% de la population active et fournissent à eux seuls 36% du PIB et 80% des recettes d'exportation (Ministère de l'Économie et des Finances, 2002). La contribution du secteur forestier à l'économie du Burkina Faso se situe à plusieurs niveaux:

- L'État alimente ses recettes budgétaires, par l'ensemble des taxes prélevées collectées (0,23% du budget au 1^{er} semestre 2003) à travers les activités liées à la forêt (chasse, tourisme, filière bois).
- Les revenus des ménages, notamment ruraux: la coupe et la vente du bois de chauffe ont généré plus de 4,5 milliards de FCFA pour les bûcherons membres des groupements de gestion forestière, de 1986 à 1999¹. La commercialisation des produits forestiers non ligneux est une source non négligeable de revenus pour les ménages ruraux, particulièrement pour les femmes. Les paysans utilisent les produits ligneux pour la confection de meubles et d'objets artisanaux pour la vente.

1. Données fournies par la Direction du projet PNUD/BKF à Ouagadougou.

- L'autoconsommation considérable des divers produits forestiers par les ménages : produits alimentaires de cueillette, bois pour la construction, médecine traditionnelle, bois de chauffe, etc. Mais elle est difficilement quantifiable.

Le bois est le produit le plus demandé de la forêt, car il constitue pour la majeure partie de la population l'unique source d'énergie. Ainsi, plusieurs forêts sont aménagées pour l'approvisionnement des villes. C'est le cas de la forêt classée de Tiogo, aménagée pour l'approvisionnement de la ville de Koudougou (centre-ouest du pays) en bois de chauffe. De 1995 à 2001, cette

forêt a fourni officiellement 66 848 stères de bois, représentant environ de 60 à 65 % (estimation de la Direction Régionale de l'Environnement et de l'Eau) des besoins en bois de chauffe de cette ville. Ce qui équivaut à 58 millions de FCFA² distribués au total, dont 20 millions de FCFA comme taxes forestières entrant dans le budget de l'État.

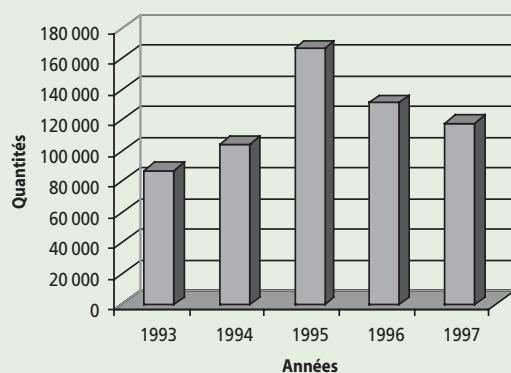
Malheureusement, ces ressources naturelles forestières subissent diverses pressions, diminuant ainsi l'offre des différents biens et services. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette situation, généralement de nature anthropique.

Les facteurs de dégradation de la forêt

Les diverses utilisations concurrentes de la forêt génèrent des externalités négatives. Ainsi, les causes de la déforestation (externalité négative) sont l'agriculture, l'élevage, les feux de brousse et la coupe anarchique du bois vert. L'augmentation de la population dans cette zone accentue la demande de terres de culture, puisque les populations fuyant la sécheresse y viennent à la recherche de nouvelles terres productives et fertiles.

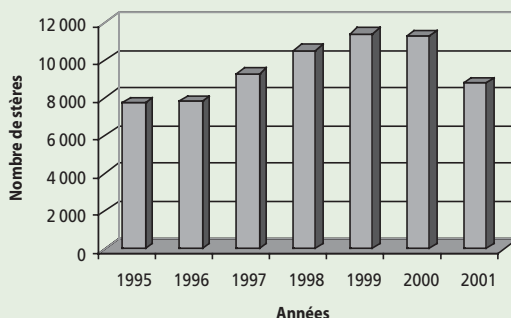
Le phénomène du passager clandestin est aussi prépondérant dans la zone de la forêt de Tiogo. Le problème du passager clandestin se pose lorsqu'il y a des règles établies en commun et que tous les acteurs ne les respectent pas. Les enquêtes révèlent, en effet, que certains chefs de ménage enfreignent souvent les règles de gestion mises en place par l'administration. C'est ainsi que, par exemple, la coupe clandestine du bois est fréquente. La demande urbaine en bois de chauffe accentue également cette activité illégale de coupe de bois du fait de la montée croissante du prix du bois de chauffe et du charbon de bois. La demande de bois sur les marchés urbains en fait un produit de type agricole dans les zones périurbaines.

Figure 1 – Évolution des quantités de stères de bois des forêts du projet PNUD/BK



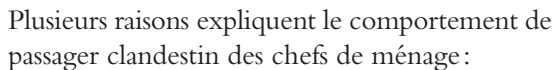
Sources : Projet PNUD/BKF/93/003

Figure 2 – Stères de bois sorties officiellement chaque année de la forêt de Tiogo



Source : Chantier de Tiogo

2. Calculs faits à partir des données du chantier de Tiogo.



- gérés de manière traditionnelle. Deux types de culture, l'une traditionnelle et l'autre moderne, coexistent alors sans trop se comprendre et cette superposition de deux droits, moderne et traditionnel, peut favoriser le comportement de passager clandestin dans l'usage de la forêt.

- Insuffisance du personnel pour la surveillance. Avec une superficie de 30 000 hectares, la forêt classée de Tiogo dispose seulement de trois agents pour son fonctionnement : un chef de chantier, un animateur et un agent de commercialisation. Ces agents seuls ne sont pas en mesure de surveiller toute la forêt et il est donc facile d'y accéder. Il serait également difficile et très coûteux de la clôturer ; ainsi, la forêt de Tiogo est très perméable.
- Niveau d'application de « l'enforcement » ou de la sanction (exécution des décisions juridiques) dans le contexte rural au Burkina Faso. Les textes juridiques sont pourtant explicites sur ce point, mais leur application demeure difficile. Le code forestier indique les différentes formes de sanctions en fonction de la gravité des fautes commises dans ses articles 258 à 262.

La fréquentation de la forêt, plus de 73 000 visites annuelles effectuées, peut s'interpréter comme une conséquence probable de ce phénomène. Il est alors indispensable de trouver des solutions crédibles et durables pour arrêter la dégradation de la forêt. Une analyse des institutions et des droits de propriété s'impose pour faire émerger une solution.

Institutions et droits de propriété dans l'allocation des ressources

Le droit de propriété est la capacité de contrôler l'utilisation d'un bien en excluant autrui. Le contrôle peut porter sur l'ensemble des utilisations ou se limiter à certaines d'entre elles. À travers les droits de propriété sont codifiés les rapports entre les individus, ces rapports ayant trait à l'usage des ressources (Demsetz, 1967 ; Furubotn et Pejovich, 1972). Ainsi, les droits de propriété influencent les comportements et des droits bien définis et garantis sont nécessaires pour une utilisation efficace des ressources. Ils permettent d'internaliser les externalités par leur fonction de coordination.

Les institutions sont aussi déterminantes dans l'allocation des ressources. Selon North (1991), elles « sont des contraintes humainement conçues



qui structurent les interactions politiques, économiques et sociales». Elles consistent en des contraintes informelles (les sanctions, les tabous, les coutumes, les traditions et les codes de comportement) et en des règles formelles (les constitutions, les lois et les droits de propriété). Les organisations formelles, les contrats, les marchés, les règles culturelles ou les codes de comportement sont des institutions dans la mesure où ils peuvent contraindre les relations entre des individus ou des groupes. Les transactions entre individus et les externalités sont des situations favorisant l'émergence des institutions dans la mesure où les activités engendrent des coûts. Aussi, une institution est-elle un arrangement pour minimiser les coûts des activités humaines en protégeant les agents des comportements opportunistes par la mise en place de contrats.

Dans le cas de la forêt de Tiogo, trois régimes de droits de propriété (correspondant à trois types d'institutions) peuvent être mis en concurrence pour une gestion efficace de la ressource : les régimes public, privé et communautaire. L'État fonctionne par la réglementation et par la menace (la peur du gendarme), le marché, par les signaux des prix incitant les individus à modifier leurs choix, et les organisations locales, par des accords fondés sur des négociations, des coopérations et des persuasions. Le choix parmi ces trois régimes devrait se faire selon le critère de la minimisation des coûts de transaction dans l'allocation de la ressource (Coase, 1960).

Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso

L'analyse des coûts de transaction dans le cas de la forêt de Tiogo montre qu'ils sont importants à la fois pour le privé et pour le public. Ces deux institutions devraient supporter des frais non négligeables de surveillance, d'exclusion, de négociation et d'imposition des règles. Les externalités négatives pour la forêt de Tiogo se justifient également par les coûts de transaction énormes pour l'État. En revanche, pour les communautés locales, il apparaît que les coûts d'exclusion, de surveillance, d'information et d'imposition sont faibles. Mais la négociation serait coûteuse, car les différents acteurs devraient se déplacer, se réunir pour que des compromis se fassent dans chaque village.

Le passage d'un régime de droits de propriété publique vers des régimes plus atténués (droits de propriété en commun) a pour effet la minimisation des coûts de transaction. Dès lors, les bénéfices sociaux des droits communautaires sont la réduction des comportements opportunistes et la préservation de la forêt. En effet, la communauté peut édicter des règles précises et contraignantes d'accès à la forêt, mais cela suppose l'existence d'institutions communautaires capables d'imposer des règles de gestion collective dans l'intérêt de tous.

Institutions locales et gestion communautaire : une alternative à la dégradation de la forêt

La gestion communautaire suppose l'existence d'un régime de droits de propriété en commun. Cela signifie qu'un groupe d'utilisateurs partage des droits et des obligations vis-à-vis d'une ressource, en l'occurrence la forêt.



Les résultats des enquêtes montrent que 64% des chefs de ménage estiment qu'une structure efficace de gestion de la forêt devrait se composer de l'État, des autochtones et des immigrés. Dès lors, il pourrait y avoir un partage des droits entre l'État et l'ensemble de la population riveraine : droits d'accès, d'extraction, de gestion, de cession, d'aliénation. La population locale devrait alors avoir un système de gestion communautaire de ces droits.

Les avantages d'un régime de gestion communautaire sont : la possibilité de donner des droits sans morceler la forêt, une efficacité dans la gestion avec la participation accrue de la population, l'internalisation des externalités négatives en minimisant les coûts de surveillance, des travaux d'entretien, de négociation, etc. De plus, il existe, au sein des communautés riveraines de la forêt de Tiogo, des mécanismes internes (système de récompenses et de sanctions accepté par tous les acteurs) assurant le respect des engagements et une garantie d'efficacité. Le chef de terre ou le chef de village, ainsi que le conseil des sages constituent l'autorité d'où émanent les décisions et les sanctions dans un village. Le chef de terre est ainsi une personnalité importante dans le village ; il attribue la terre, fait les sacrifices nécessaires pour la protection du village et règle les conflits liés à l'utilisation de la terre et à la vie quotidienne. Les villageois continuent d'utiliser ces institutions pour résoudre leurs problèmes (conflits entre agriculteurs et éleveurs ou entre familles). Lorsqu'un conflit ne trouve pas sa solution avec les mécanismes du village, ils ont alors recours aux institutions formelles (administrations étatiques). Mais une absence de coopération entre les acteurs à l'intérieur et entre les villages constituerait un risque d'échec de la gestion communautaire ; il peut y avoir aussi un risque de capture du système par des élites villageoises.

La participation actuelle des chefs de ménage à l'entretien de la forêt (67% de l'échantillon) se justifie entre autres par l'importance des bosquets sacrés à l'intérieur de celle-ci. Le bois sacré révèle la valeur spirituelle de ces lieux, témoins de la relation étroite entre la forêt et les villageois, et met l'accent sur la possible coopération entre villages et entre individus pour entretenir la forêt. D'une manière générale, les chefs de ménage

affirment pouvoir coopérer pour mettre en place des règles de gestion et les faire respecter. Le financement de la gestion forestière se ferait alors par leur consentement à payer pour l'entretien de la forêt, estimé à 487 FCFA par mois et par ménage.

Conclusion

Dans un environnement institutionnel favorable, les communautés rurales peuvent apporter des solutions aux problèmes fonciers et aux problèmes de gestion des ressources forestières. Le succès d'une gestion communautaire d'une ressource comme la forêt est plus probable si c'est la communauté elle-même qui définit sa stratégie et ses règles de gestion, et qu'elle est le moteur de ce processus (même si à des niveaux différents des partenaires comme l'État ou les ONG peuvent apporter leurs contributions). Au Burkina Faso, dans le cas des ressources naturelles en général et de la forêt de Tiogo en particulier, un réaménagement de la structure des droits de propriété en faveur des acteurs locaux peut fournir les incitations nécessaires à une meilleure coordination dans l'exploitation de ces ressources.

La forêt constitue aussi un univers culturel, fait de représentations du monde qui ne se réfèrent pas forcément à la production marchande. La durabilité de la gestion forestière, dans cette optique, dépend alors de son adaptabilité aux représentations et pratiques sociales, le tout dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle. ■



Éléments de bibliographie

- Alchian, A. et H. Demsetz, «The property right paradigm», *Journal of Economic History*, vol. 33, n° 1, 1973, p. 16-27.
- Baland, J.-M. et J.-P. Platteau, *Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities?*, Oxford, FAO and Clarendon Press, 1996.
- Coase, R.H., «The problem of Social Cost», *Journal of Law and Economics*, vol. 3, 1960, p. 1-44.
- Demsetz, H., «Toward a new theory property rights», *American Economic Review*, vol. 57, n° 2, 1967, p. 347-359.
- Faucheux, S. et J.-F. Noël, *Économie de l'Environnement et des Ressources Naturelles*, Paris, Armand Colin, 1995.
- Furubotn, E.G. et S. Pejovich, «Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature», *Journal of Economic Literature*, vol. 10, 1972, p. 1137-1162.
- Hardin, G., «The tragedy of the commons», *Science*, 162, 1968, p. 1243-1248.
- Ministère de l'Économie et des Finances, *Politiques agricoles et gestion des ressources naturelles dans un contexte de lutte contre la pauvreté*, Ouagadougou, Burkina Faso, 2002.
- North, D. C., *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.
- North, D. C., «Institutions», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 5, n° 1, 1991, p. 97-112.
- Ostrom, E., *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.
- Ostrom, E., «Collective action and the evolution of social norms», *Journal of Economic Perspectives*, 14, 3, 2000, p. 137-158.

Présentation de la forêt de Tiogo

La forêt classée de Tiogo est située administrativement dans les départements de Kyon et de Tenado, dans la province du Sanguié. Elle est localisée sur l'axe Koudougou-Dédougou, à environ 40 km de Koudougou. Elle a pour coordonnées géographiques les 2° 39' et 2° 52' de longitude Ouest et 12° 11' et 12° 24' de latitude Nord. La forêt de Tiogo a été classée par l'arrêté n° 114/SE du 17 janvier 1940. Sa superficie de classement était de 37 600 hectares, mais elle est estimée de nos jours à 30 000 hectares.

Plusieurs villages bordent la forêt de Tiogo à des distances variables. Les principaux villages de la zone ayant des groupements de gestion forestière (GGF) sont ceux de Ténado, Tio, Tiogo, Tialgo, Kyon, Négarpoulou, Bwo, Poa, Esapoun, Po, Balivarsé et Ziliwélé.

La forêt de Tiogo porte le nom du même village. Tiogo se compose de deux noms lyélé : « Tio », qui est le nom du village voisin situé à environ 6 km à l'est sur la route de Koudougou, et « go », qui désigne la brousse. Tiogo signifie donc « la brousse de Tio ».

Les groupes ethniques composant la population riveraine sont les Gourounsis (autochtones et groupe majoritaire) et les migrants que sont les Mossis, les Peuls, les Samos et même des Maliens. La population de la zone de Tiogo se caractérise par la prédominance de familles polygames et par la précocité des mariages. L'activité principale est l'agriculture avec de l'élevage de bovins, d'ovins, de caprins et de volailles. L'activité secondaire est la culture maraîchère. Le ramassage et la coupe du bois apportent des revenus non négligeables ainsi que la commercialisation des produits forestiers non ligneux.

Enquête

Cette étude est basée sur une enquête menée auprès de ménages, effectuée en février et en mars 2001 dans les 12 villages ci-dessus cités. La taille de l'échantillon, soit 300 ménages, a été calculée sur la base des données démographiques de l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD). Chaque village n'ayant pas le même poids, la fréquence par village a été calculée en divisant le nombre de ménages du village par le nombre total des ménages. La fréquence par village multipliée par 300 a donné le nombre de ménages à enquêter par village. La personne répondant aux questions est le chef de ménage. Le ménage est défini comme un groupe de personnes, apparentées ou non, qui vivent dans la même enceinte, qui prennent en général leur repas ensemble à partir d'un stock commun et qui répondent à l'autorité d'un même chef de ménage.

Extrait du Code forestier du Burkina Faso

Des infractions en matière forestière

Art. 258 : Sont punis d'une amende de 100 000 F à 1 000 000 F et d'un emprisonnement de 6 mois à 3 ans ou de l'une de ces deux peines seulement :

- ceux qui allument intentionnellement des feux incontrôlés dans les forêts classées, parcs nationaux et autres aires protégées ;
- ceux qui procèdent à la destruction d'un périmètre de reboisement ou de restauration ;
- ceux qui réalisent des activités d'exploitation industrielle des produits forestiers sans autorisation préalable.

Art. 259 : Sont punis d'une amende de 50 000 F à 500 000 F et d'un emprisonnement de 3 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement :

- ceux qui allument des feux incontrôlés sur le domaine forestier protégé ;
- ceux qui par négligence ou par imprudence provoquent des feux incontrôlés dans les forêts classées ;
- ceux qui procèdent à des défrichements non autorisés dans les forêts classées ;
- ceux qui procèdent à la destruction d'essences forestières protégées.

Art. 260 : Sont punis d'une amende de 20 000 F à 200 000 F et d'un emprisonnement de un mois à un an ou de l'une de ces deux peines seulement :

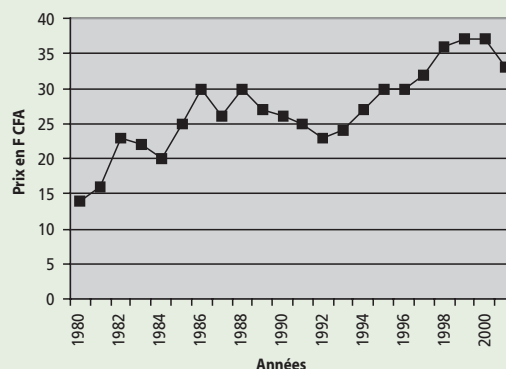
- ceux qui réalisent des activités d'exploitation commerciale des produits forestiers sans autorisation préalable ;
- ceux qui laissent divaguer les animaux dans les forêts non ouvertes à leur pâturage ;
- ceux qui procèdent à la coupe de bois vert sans autorisation.

Art. 261 : Sont punis d'une amende de 5000 F à 50000 F :

- ceux qui procèdent à l'ébranchage ou à la mutilation des arbres;
- ceux qui circulent dans une forêt classée à des fins touristiques, scientifiques ou autres, sans autorisation;
- ceux qui procèdent au déplacement ou à la destruction des bornes, balises et autres moyens de délimitation du domaine forestier classé.

Art. 262 : Dans un but d'éducation, et en tenant compte des circonstances de l'espèce, le tribunal peut remplacer les sanctions prévues à l'article précédent par un travail d'intérêt commun.

Figure 3 – Prix moyen du kg de bois à Ouagadougou



Source : INSD (2002)

Atelier régional sur l'évaluation économique et la valorisation de la biodiversité en Afrique de l'Ouest



COTONOU (BÉNIN), AUTOMNE 2005

L'Atelier régional de Cotonou s'inscrit dans une série de séminaires ateliers régionaux portant sur l'évaluation économique et la valorisation des ressources de la biodiversité dans différents contextes géographiques et écologiques. Il fait ainsi suite à :

- l'Atelier régional sur les ressources de la biodiversité dans le contexte insulaire et ayant regroupé les pays de l'Océan Indien à Antananarivo (Madagascar) en 2003
- l'Atelier régional sur les ressources de la biodiversité dans le contexte des grands massifs forestiers et ayant regroupé les pays d'Afrique Centrale à Kinshasa (Congo RD) en 2004

L'Atelier de Cotonou traitera des ressources de la biodiversité dans le contexte des pays à faible couvert forestier d'Afrique de l'Ouest. Il regroupera 30 participants provenant des pays suivants : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Togo.

Cet atelier s'inscrit dans une dynamique institutionnelle qui cherche à améliorer la prise en compte des dimensions économiques et sociales de la biodiversité dans la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique, dans la planification environnementale et les programmes de développement.

Cet atelier permettra de faire le point sur les approches économiques de l'évaluation et de la valorisation, au sens de mise en valeur, de la biodiversité. Il s'agit de discuter :

- des méthodes utilisées : caractéristiques, champ d'application, avantages, limites...;
- de leur pertinence par rapport aux évolutions méthodologiques et théoriques, et en fonction des spécificités des pays d'Afrique de l'Ouest;
- de leur adéquation vis-à-vis des attentes des décideurs.

Les résultats attendus de cet Atelier sont entre autres :

- une meilleure reconnaissance de la dimension économique dans la gestion durable des ressources naturelles de l'Afrique de l'Ouest;
- une amélioration des méthodes d'évaluation environnementales en vue de la prise de décision dans la sous-région;
- une utilisation plus efficace et judicieuse des méthodes d'évaluation économiques traditionnelles en Afrique de l'Ouest;
- des échanges d'expériences sur l'évaluation économique environnementale et la valorisation de la biodiversité qui contribuent au renforcement du réseau d'économistes de l'environnement dans la sous-région.

Pour information :

S'adresser à
Sory Ibrahim Diabaté,
Responsable de
Programme, Institut
de l'énergie de
l'environnement de la
Francophonie (IEPF),
56, rue Saint-Pierre
G1K 4A Québec
CANADA
Tél. : 1 (418) 692-5727
Téléc. : 1 (418) 692-5644
s.diabate@iepf.org
www.iepf.org

Cogestion de la pêche crevetteière à Madagascar

La pêche crevetteière, secteur d'exportation primordial pour Madagascar, était arrivée dans les années 1990 à une pleine exploitation, mais dans un contexte instable et avec des modes de gestion porteurs de risques pour l'avenir. Le dialogue instauré entre l'État et le secteur privé à partir de 1994, avec l'appui de l'Agence Française de Développement, a permis de garantir la durabilité de l'exploitation et de progresser à la fois sur la performance économique du secteur et sur la responsabilité sociale et environnementale. Cette expérience réussie de cogestion démontre l'intérêt des investissements institutionnels pour la gestion des ressources renouvelables, à la fois d'un point de vue empirique, en termes d'analyse coûts-avantages, et théorique, à la lumière de l'économie institutionnelle.



Dominique ROJAT

Économiste au Département Développement rural, Environnement et Ressources naturelles, Agence Française de Développement, Paris.

Description du secteur et naissance du GAPCM

La filière crevetteière, incluant pêches et aquaculture, est à la fois l'une des principales sources en devises de Madagascar, mais également un employeur majeur dans ce pays en développement avec un PIB *per capita* de 260 USD. Elle est donc considérée comme stratégique au niveau national.

La pêcherie (hors aquaculture) a été stable au cours de la dernière décennie, avec des captures annuelles de 10 000 à 12 000 tonnes. La pêche industrielle comprend 70 chalutiers pour 9 000 tonnes de production, contre 36 chalutiers et 1 000 tonnes pour la pêche artisanale. Ces flux représentent 52 millions d'euros et environ 5 000 emplois directs. Les captures de la pêche traditionnelle, opérant avec des pirogues non motorisées, sont de 1 000 à 1 500 tonnes.

La pêche se fait très près de la côte (figure 1), ce qui est une source de conflits entre pêche industrielle et pêche traditionnelle. Les captures accessoires de poissons et de tortues marines sont aussi un sujet de préoccupation.

Au milieu des années 1990, l'attribution discrétionnaire des licences de pêche, dont la durée était limitée à un an, la compétition exacerbée entre armements et la perte de confiance entre l'État et le secteur privé avaient entraîné une grande instabilité et des menaces sérieuses sur le devenir de la pêcherie, dont les résultats économiques et fiscaux n'étaient pas satisfaisants. Le Groupement des Armateurs à la Pêche Crevetteière de Madagascar (GAPCM), créé en 1994



Figure 1 – Zones de pêche à la crevette à Madagascar



Source : Programme National de Recherche Crevetrière

dans ce contexte difficile, a été la première étape de la cogestion du secteur.

Un mode nouveau de gouvernance

Dans le cadre du dialogue instauré entre le gouvernement et le secteur privé, et avec l'appui de l'Agence Française de Développement, du Ministère français des Affaires Étrangères et du Fonds Français pour l'Environnement Mondial, un Programme National de Recherche Crevetrière (PNRC), un centre de surveillance des pêches et un observatoire économique ont été mis en place, la pêcherie a été stabilisée, et le système d'attribution des licences a été profondément modifié dans un sens plus transparent et équitable. Les principaux acquis du décret 2000-415 qui a consacré cette réforme sont :

- le gel de l'effort de pêche et la surveillance satellitaire obligatoire des navires ;

- l'extension de la durée des licences à 20 ans, avec redevances payables annuellement, transférabilité et mise aux enchères des licences libres¹ ;
- la transparence et l'obligation des armements de fournir l'information requise au PNRC² et à l'Observatoire économique institués par le décret³ ;
- la restauration de l'équité par la suppression des zones exclusives et la limitation du nombre de licences détenues par un armement ou un groupe financier à moins de 40% du total attribué ;
- la répartition de la rente par augmentation des prélèvements de l'État avec un objectif de 8% de la valeur des captures en 2002 ;
- l'incitation à l'amélioration de la valeur ajoutée par le biais de sanctions ou de retraits de licences pour les sociétés les moins performantes, à la lumière des résultats de l'Observatoire économique.

Des résultats économiques, sociaux et environnementaux

La cogestion a d'abord entraîné une amélioration spectaculaire des résultats économiques. Ainsi, le prix de la crevette malgache est resté stable, alors que les prix du marché mondial déclinaient fortement (figure 2), et le gain net de valeur ajoutée qui en a résulté sur les années 2000 à 2002 a atteint 27 millions d'euros, soit la moitié de la valeur des exportations (figure 3). Cette

1. C'est-à-dire expirées, retirées pour faute envers un autre opérateur, ou résultant d'une décision d'accroître l'effort de pêche dans les limites préconisées par la recherche scientifique.
2. Le PNRC a suffisamment approfondi les connaissances scientifiques sur la ressource crevettière pour aboutir à une modélisation économique de l'ensemble de la pêcherie, y compris de la pêche traditionnelle, dont le calibrage a été effectué en partie sur les données de l'Observatoire économique.
3. L'Observatoire économique, structure paritaire associant l'État et les professionnels, publie chaque année les performances micro et macroéconomiques de la filière crevette en utilisant une méthode inspirée de la méthode des effets, qui analyse la valeur ajoutée et les importations incluses dans l'ensemble des flux de produits et la répartition de la valeur ajoutée entre les agents économiques. Les traitements effectués permettent de mesurer la contribution de la filière au PIB, à la création d'emplois, à la balance commerciale et aux recettes publiques.

performance est due à un effet taille (les crevettes malgaches issues d'une ressource bien gérée étant de gros calibre) et à un effet spécifique sur les prix des exportations; les entreprises, dont certaines avaient des participations dans des sociétés de commercialisation à l'étranger et pratiquaient des prix de transfert (le différentiel moyen avait été évalué à 8%), ont été fortement incitées, en raison de la transparence apportée par l'Observatoire économique et du risque de retrait des licences en cas de mauvaise performance, à réaliser de meilleurs prix qu'auparavant.

Un calcul avantages/coûts, utilisant comme avantage le gain de valeur ajoutée de 27 millions d'euros évoqué plus haut, et comme coût l'ensemble des charges liées à la cogestion, y compris l'appui des bailleurs de fonds et l'assistance technique extérieure depuis la création du GAPCM, a abouti à un ratio hautement favorable de 1,5.

Parallèlement, l'État, dont les recettes fiscales étaient négligeables jusqu'en 1994, a pu prélever une part croissante de la rente de la pêcherie, atteignant l'objectif fixé par le décret 2000-415 de 8% de la valeur des captures à partir de 2002 (figure 4).

La pêcherie a également progressé vers la coopération entre les pêcheurs industriels et traditionnels, avec la mise en place à partir de 2003 de zones d'aménagement concerté où doit se dérouler un processus de dialogue aboutissant à des contrats de gestion, à des mécanismes de coopération économique (organisation de filières de collecte, crédits de campagne) et à des actions de développement local.

Enfin, diverses actions ont été réalisées, principalement par l'initiative des professionnels, et de manière progressive, dans les différentes zones de pêche.

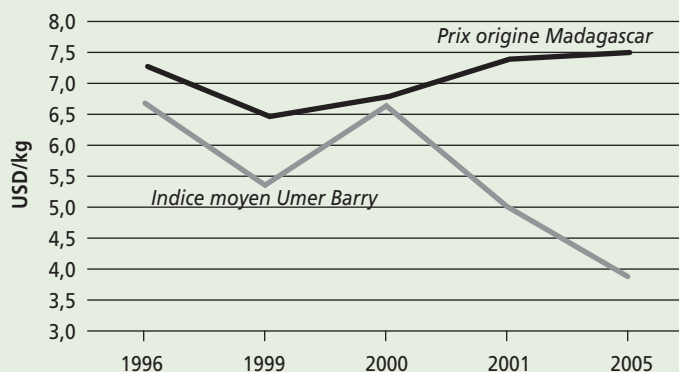
Changements apportés aux engins de pêche:

- diminution de la corde de dos et augmentation du maillage des chaluts;
- abandon des chaînes racleuses;
- suppression des chaluts jumeaux;
- dispositifs de réduction des captures de poissons et de tortues.

Changements dans les stratégies de pêche:

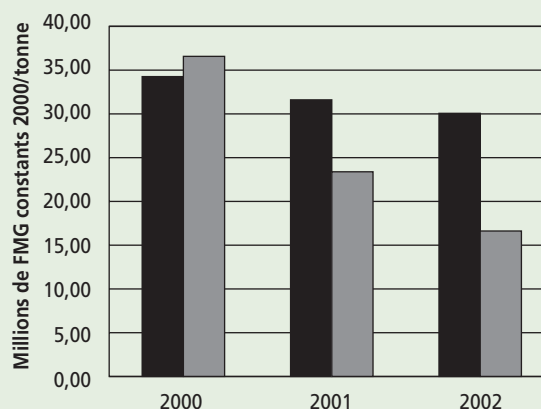
- allongement des périodes de fermeture;

Figure 2 – Comparaison entre le prix moyen export de la crevette de pêche d'origine malgache (USD/kg de crevette entière) et le prix international reflété par l'indice moyen Urner Barry sur la crevette blanche, en dollars courants



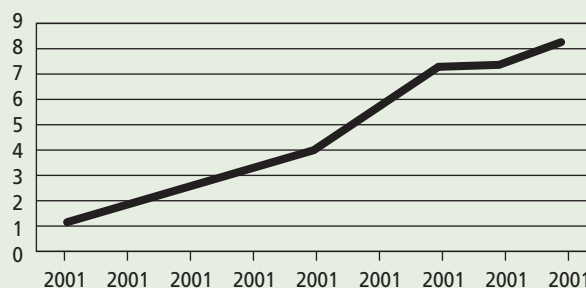
Sources : Observatoire économique et publications Urner Barry

Figure 3 – Valeurs ajoutées incluses (observée et pondérée) par l'indice Urner Barry, en millions de FMG constants 2000 par tonne



Sources : Observatoire économique, calculs de D. Rojat et de M. Carli, publications Urner Barry

Figure 4 – Évolution des redevances sur licences de pêche en pourcentage de la valeur des captures de 1995 à 2003



Source : Observatoire économique

- alternance de la pêche nuit/jour au cours de la saison ;
- réduction de la durée des traits de chalut.

Ces actions avaient un triple objectif d'optimisation des rendements, de réduction des consommations énergétiques (et donc de diminution des pollutions directes par le CO₂ et induites par les lubrifiants) et de diminution des captures accessoires de poissons et de tortues.

Les plus importantes parmi les mesures mises en œuvre par les professionnels ont été reprises dans la réglementation ; ainsi, les dispositifs d'échappement de tortues ont été rendus obligatoires en 2004.

La tendance à l'augmentation de la valeur ajoutée à la suite des mesures de réduction de la consommation énergétique et d'optimisation des rendements est déjà perceptible, même si les résultats définitifs ne sont pas encore disponibles.

Concernant les tortues, des actions de formation des équipages et de suivi et marquage des animaux sont en cours.

En ce qui a trait aux captures accessoires de poissons, l'objectif des professionnels a été de réduire à la fois les captures par l'installation de dispositifs d'évitement, afin d'éviter un gaspillage écologique, et les rejets des poissons qui sont capturés malgré les mesures prises, afin d'éviter un gaspillage nutritionnel pour Madagascar, où sévit une sous-alimentation en protéines. La réglementation impose désormais aux entreprises de pêche de débarquer un quota de 0,5 kg de poisson par kg de crevettes pêchées, et 3 000 tonnes ont été effectivement débarquées en 2004.

Les principes de la cogestion à la lumière de l'économie institutionnelle

Il existe de nombreuses références tant historiques que contemporaines d'une gestion des pêches impliquant directement les usagers (prud'homies de pêche en Méditerranée française, *Cofradias* espagnoles, comités locaux pour la gestion de la pêche à la morue aux îles Lofoten, coopératives japonaises opérant sur une base territoriale, gestion de la pêche côtière aux Samoa, etc.). Mais la cogestion, au sens moderne de «partage du pouvoir et des responsabilités entre le gouvernement et les

utilisateurs de la ressource»⁴, est devenue un sujet d'actualité, particulièrement dans le domaine des pêches où sévit une surexploitation généralisée et où la simple accumulation d'actions techniques, juridiques et économiques, même bien conçues et menées de manière «participative», ne permet pas une évolution favorable. La cogestion est le principal défi à relever, car elle conditionne l'efficacité et l'acceptabilité de toute mesure de gestion. Elle a été reconnue comme une priorité par la Banque mondiale dans son document «*Saving fish and fishers*» de mai 2004.

À côté des approches empiriques et de l'analyse coûts-avantages classique, il peut être utile de faire une lecture de la cogestion à l'aide des outils théoriques, peu utilisés dans ce contexte, de l'économie institutionnelle.

Échec du marché et rôle de l'État dans la gestion des ressources renouvelables en accès libre

La ressource halieutique est un patrimoine de la collectivité nationale, les objectifs de celle-ci étant d'en retirer le maximum de bénéfice économique tout en gérant les équilibres sociaux et régionaux, et en préservant sa durabilité. Or, le seul jeu du marché ne permet pas d'atteindre ces objectifs tant que la ressource demeure un bien public au sens strict, c'est-à-dire que les droits d'usage, qu'ils soient individuels ou collectifs, n'en sont pas définis. Cette situation d'accès libre conduit à des externalités négatives par effet d'encombrement ; c'est la «tragédie des communs» (G. Hardin, 1968) qui se traduit par une surcapacité de pêche, une diminution de la ressource et une dissipation de la rente représentée par la valeur économique de celle-ci.

L'État est donc fondé à intervenir, d'abord en réglementant l'exploitation (lieux, saisons, navires, engins et techniques de pêche, quotas globaux et tailles minimales pour les espèces capturées...) afin d'assurer la durabilité de la ressource et la préservation de l'écosystème qui la supporte. Compte tenu de la défaillance du marché, il lui revient également, après avoir fixé les grands objectifs d'exploitation de la ressource dans le

4. Définition commune à *World Resources Institute*, UICN, PNUE, FAO, UNESCO, chapitre VI, « Action 35 », 1992.

cadre de ses responsabilités macroéconomiques, de déterminer l'allocation des droits d'usage qui en découle, en limitant l'accès à la pêche ou l'effort de pêche : émission de licences pour différents types d'activités, délivrance de permis, voire de quotas individuels, etc.

Les outils réglementaires peuvent aller de pair avec des instruments fiscaux, comme des taxes basées sur le principe pollueur-payeur, selon l'approche de C. Pigou, permettant d'internaliser les externalités tout en prélevant une partie de la rente au profit de l'État. Ce dernier peut aussi instaurer des mécanismes de marché pour l'acquisition ou l'échange des droits d'usage : mise aux enchères des licences, possibilité d'échange des permis ou des quotas individuels.

L'État et le secteur privé : le dilemme du prisonnier

Autant l'intervention publique est nécessaire, autant l'État, s'il agit seul, ne peut atteindre l'efficacité maximale, en raison de coûts de transaction élevés (Coase, 1988).

La première raison à cela est l'asymétrie d'information entre les entreprises, qui connaissent parfaitement leurs conditions d'activité, et l'État, responsable de la gestion du secteur, mais obligé d'acquiescer l'information qui lui manque au moyen d'activités coûteuses de recherche scientifique et d'analyse économique (coûts de transaction *ex ante* d'O. Williamson, 1995). Dans l'incertitude où elles se trouvent quant aux intentions de l'État, les entreprises sont incitées à ne pas communiquer l'information dont elles disposent (opportunisme *ex ante*), ce qui est contre-productif (effet de sélection adverse).

La deuxième raison est que l'État supporte des coûts élevés de formulation et d'application de la réglementation et des modalités d'allocation des droits d'usage, y compris les coûts de surveillance, de contrôle et de sanction (coûts de transaction *ex post* de Williamson). Ces coûts seront d'autant plus élevés que, si le travail a été fait sans concertation, l'acceptabilité sociale des règlements et modalités d'allocation n'est pas garantie, ce qui ne diminue pas les risques de fraude, d'autant que celle-ci est payante (opportunisme *ex post*, ou aléa moral). L'État peut alors être tenté de durcir exagérément la réglementation, le contrôle et les

sanctions, aggravant encore le manque de confiance, alors qu'il manque de moyens pour connaître et pour contrôler l'activité.

Ainsi, l'État et le secteur privé sont dans la situation du « dilemme du prisonnier » (Axelrod, 1984), où les décisions indépendantes sont sous-optimales, tandis que la coopération peut permettre d'améliorer le résultat pour chacun des partenaires.

La cogestion vue sous l'angle du modèle Principal-Agent

L'équilibre coopératif qui est la solution de base du dilemme du prisonnier (une assurance mutuelle sur les comportements permet d'arriver à une décision conjointe globalement meilleure pour toutes les parties) suppose une parité des acteurs, c'est-à-dire un niveau égal d'information et de responsabilité de chacun dans le processus de décision. Cependant, cette condition n'est pas remplie dans le cas de la gestion d'une pêche, où l'État joue un rôle spécifique. Dans ce contexte, la référence adéquate est le modèle Principal-Agent (Laffont et Martimort, 2002), qui s'applique aux rapports entre une autorité régulatrice et un (ou des) opérateur(s), c'est-à-dire entre des acteurs « non pairs » et dont certains intérêts divergent.

Dans ce modèle, le Principal (ici, l'État) propose un contrat à l'Agent (ici, le ou les opérateur(s)) par lequel celui-ci accepte de tenir compte des objectifs du Principal (en l'occurrence le respect de la réglementation et la performance économique) en échange de sanctions positives ou négatives (ici, les droits de pêche) dans un contexte d'asymétrie d'information. Le Principal ne peut observer directement le comportement de l'Agent, ce dernier étant jugé sur le résultat qu'il obtient sur la base des critères prévus au contrat. Par ailleurs, le résultat observé est corrélé à l'action de l'Agent, mais de manière non déterministe. Il existe des bruits et des aléas dans la relation entre l'action et le résultat. Pour résumer, « l'acteur en position de Principal maîtrise la règle du jeu, sans détenir toute l'information utile, tandis que l'acteur en position d'Agent se plie à la règle tout en contrôlant la marge d'incertitude que lui confère son avantage en termes d'information » (N. Curien).

Les figures 6 à 8 ci-après, extraites d'un diaporama, illustrent le raisonnement qui vient d'être tenu dans le cas de la pêche crevette de Madagascar.

La cogestion comme élément essentiel d'une pêche responsable

La filière crevette de Madagascar associe aujourd'hui la durabilité et la performance économique. La maîtrise globale associée à la gestion localisée

de l'effort de pêche, la réflexion sur des marchés de droits (quotas individuels transférables), la coopération avec la pêche traditionnelle et la préservation de la biodiversité par la limitation des captures accessoires sont en cours, avec une large place pour les initiatives des professionnels, qui vont parfois au-delà des demandes de l'État, tandis que l'écocertification, incluant le secteur de l'aquaculture, est à l'étude en collaboration avec le WWF. La pêche est donc économiquement, socialement et environnementalement responsable au regard notamment du code de conduite de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation) qui représente la référence en la matière.

Cette expérience réussie montre que le secteur privé est capable d'initiatives en faveur de la saine gestion des ressources lorsque celles-ci sont rentables et sanctionnées par le marché, comme c'est le cas pour la certification.

Elle montre également que la cogestion est doublement gagnante à trois niveaux : collectivité nationale et secteur privé ; pêcheurs industriels et traditionnels ; développement et préservation de la biodiversité. Ainsi, elle donne du sens aux liens indispensables entre transparence, bonne gouvernance, construction de capacités, réduction de la pauvreté et développement durable ; elle contribue également à définir les rôles respectifs de l'État et du secteur privé, et le partenariat entre eux. Enfin, elle justifie empiriquement, par les outils classiques de l'analyse coûts-avantages, et théoriquement, à travers l'apport de l'économie institutionnelle, les investissements immatériels que peuvent faire les entreprises, les États et les bailleurs de fonds en vue de créer des mécanismes qui permettent de formuler des décisions de gestion des ressources renouvelables au mieux des intérêts communs.

Une des leçons à tirer est aussi que la conduite du processus, sur le terrain, est un élément essentiel de la réussite. En l'espèce, les principaux facteurs ont été :

- l'implication de toutes les parties prenantes, y compris les petits opérateurs, auxquels les règles de décision du GAPCM réservent une place importante, puis, par la suite, les pêcheurs traditionnels ;

Figure 6 – Situation de la pêche dans les années 1990, ayant abouti à la création du GAPCM

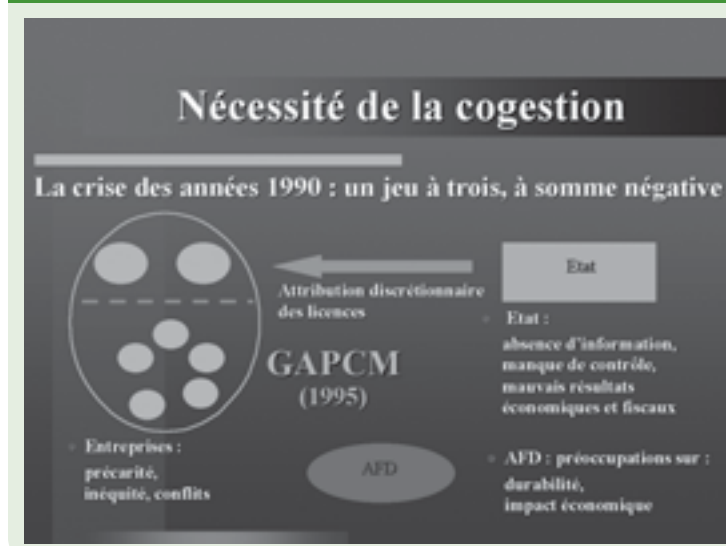
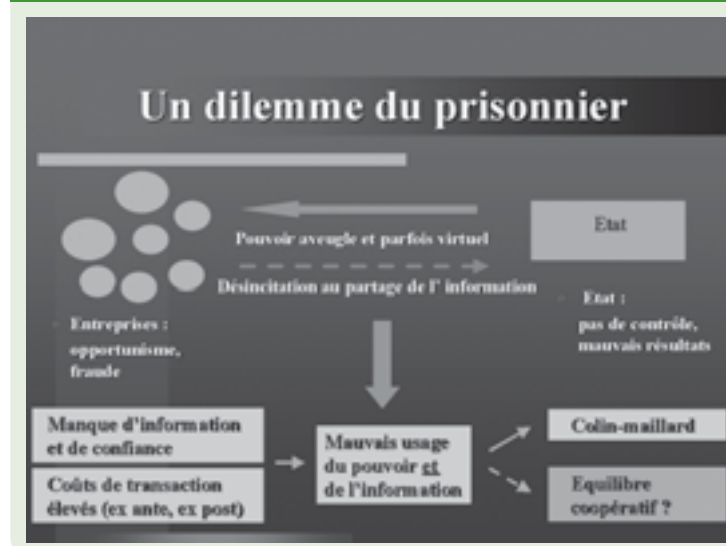


Figure 7 – Le dilemme du prisonnier entre l'État et le secteur privé



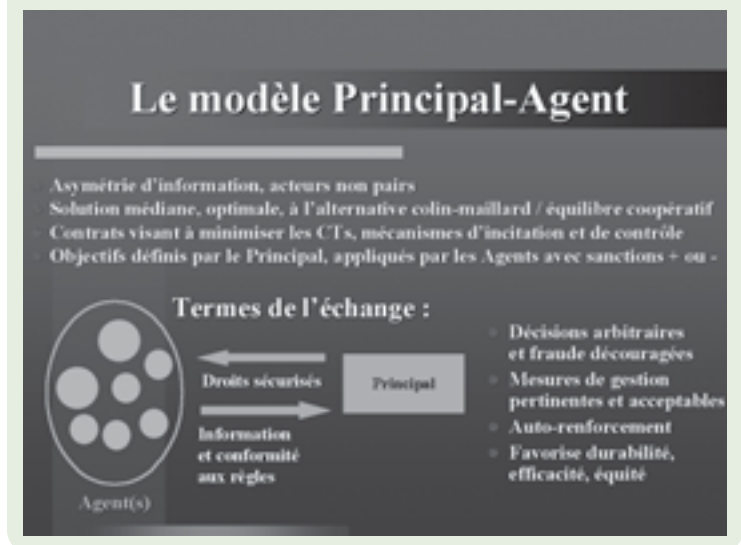
- l'exhaustivité : de la connaissance scientifique à la surveillance et au contrôle des opérateurs, en passant par les données techniques, économiques, commerciales et humaines de l'activité de la filière, le contrôle des produits et l'éco-certification, tous les domaines qui pouvaient concourir à l'établissement d'une gestion durable de la ressource ont été abordés, sans chaînon manquant ;
- la centralisation des financements des bailleurs de fonds sur le GAPCM et l'administration des pêches (y compris les appuis relatifs au PNRC et à l'Observatoire économique) : il n'y pas eu de saupoudrage sur une pluralité de structures, ce qui aurait pu nuire à l'efficacité de la démarche, et les acteurs ont été ainsi responsabilisés ;
- la constance et la cohérence de l'appui : le soutien financier et l'appui technique de l'AFD ont été constants sur toute la période de construction de la cogestion (presque 10 ans), quels qu'aient été les changements de direction politique. L'AFD a notamment veillé aux ressources humaines en prenant en charge le poste de responsable de l'Observatoire économique et en assurant la transition, pour le temps nécessaire, du poste de secrétaire général du GAPCM.

Enfin, du point de vue de l'AFD, en termes de conception des projets, les conclusions tirées de l'expérience malgache seront précieuses non seulement dans le secteur de la pêche, mais aussi pour la gestion d'autres types de ressources, qu'il s'agisse des groupements pastoraux, des contrats d'aménagement pour l'exploitation forestière, ou encore des agences de l'eau. 🌱

Références

- Andrianavojaona, Charles, B. Coûteaux, Z. Kasprzyk et E. Ranaivoson, « Aménagement de la pêche crevette », *Actes de l'atelier*, 2003.
- Chervel, Marc, et M. Legall, *Manuel d'évaluation économique des projets : la méthode des effets*, Ministère de la Coopération, 1976.
- Coase, R., « The firm, the market and the law », University of Chicago press, 1988.

Figure 8 – Caractéristiques du modèle Principal-Agent et application à la pêche malgache



Goodlad, John, A. Jarrett et J. Wilson, *Report of the Mentor Committee*, 2003.

Laffont, J.J. et D. Martimort, « The Theory of Incentives, the Principal-Agent Model », 2002.

Lawrence, Felicity, « Is it OK to eat Tiger Prawns? », *The Guardian*, 19 juin 2003.

Observatoire économique, « Analyse dynamique et macroéconomique sur l'exercice 2002 de la sous-filière pêche industrielle crevette », *Rapport n° 9*, tome 1, 2004.

Observatoire économique, « Analyse dynamique et macroéconomique sur l'exercice 2002 de la sous-filière aquaculture industrielle de crevette », *Rapport n° 9*, tome 3, 2004.

Ranaivoson, Eulalie et Z. Kasprzyk, éd., « Aménagement de la pêche crevette à Madagascar », *Actes de l'atelier*, 2000.

Rojat, D., Rajaosafara, S., Chaboud, C., 2004, *Co-management of the Shrimp Fishery in Madagascar*, Proceedings of the 12th International Institute of Fisheries Economics and Trade Conference, Tokyo, juillet 2004.

Samudra, Avril, *L'indispensable cogestion*, Éditorial, 2000.

SEPIA p/c du GAPCM, «Étude d'impact et de retombées économiques de la pêche et de l'aquaculture à Madagascar», *Rapports finaux 1* (Analyse de la filière et des sous-filières et des conditions de mise en place d'un observatoire économique) et *2* (Analyse intracomparative de la sous-filière pêche industrielle et thèmes particuliers), 1998.

SEPIA p/c Projet d'Appui Institutionnel à la Gestion Publique (PAIGEP), *Identification d'un*

système approprié d'octroi de licences de pêche crevette à Madagascar, 2000.

Watt, P., *Manuel de cogestion des ressources halieutiques commerciales en Océanie*, CPS (Secrétariat général de la Communauté du Pacifique), 2001.

Williamson, O., *The Economic Institutions of capitalism*, (documentation Internet), 1985.

Pour en savoir plus : <http://www.madagascar-contacts.com/gapcm/>

M. Ahmed Djoghla (Algérie) prend les commandes d'un des traités phares en matière d'environnement

Nairobi/Montréal, 21 juin 2005 – Il a été annoncé aujourd'hui que M. Ahmed Djoghla, de nationalité algérienne, a été nommé Secrétaire Exécutif de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) dont le siège est à Montréal, Canada.

M. Djoghla, qui succède à Hamdallah Zedane (Égypte), a une expérience étendue en matière d'environnement, de biodiversité et d'organisations multilatérales.

Présentement, il est Directeur de la Division du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) au sein du Programme des Nations Unies pour l'environnement à Nairobi, Kenya.

À ce poste depuis 1996, il a joué un rôle fondamental pour placer le PNUE et ses activités au premier plan, dans le cadre de cet important fonds multimillionnaire. M. Djoghla détient également le titre d'Assistant au Directeur Exécutif du PNUE.

Avant ce poste, il a occupé de nombreuses fonctions y compris celle de Chargé principal par intérim des questions intergouvernementales et modalités de coopération au Secrétariat de la CDB, où il était en charge des réunions telles que la première et seconde Conférences des Parties.

En 1994, il était également le Conseiller Spécial du Secrétaire Exécutif de la CDB, en charge par exemple de la préparation de la première Conférence des Parties qui s'est tenue à Nassau, Bahamas au mois de décembre de la même année.

Avant cela, M. Djoghla a occupé une série de postes importants au sein du Gouvernement algérien.

Il a un doctorat de l'Université de Nancy, France ainsi que de nombreuses qualifications académiques y compris un Master en Gouvernement et Politiques de l'Université St John's, New York, États Unis.

M. Klaus Toepfer, Directeur Exécutif du PNUE a dit aujourd'hui : « ce sera une grande perte pour le PNUE que de voir partir Ahmed Djoghla. Il a réellement changé le rôle du PNUE au sein du FEM et sa présence nous manquera énormément. Mais notre perte est un gain pour la CDB. M. Djoghla a les compétences, l'intelligence et l'expérience pour faire avancer cette convention au 21^e siècle. »

Pour plus d'informations, prière de contacter Nick Nuttall, Porte-parole du PNUE, Bureau du Directeur Exécutif, au Tél: +254 20 62 3084; Portable: +254 733 632 755, E-mail: nick.nuttall@unep.org

En cas d'absence de réponse immédiate, prière de contacter Elisabeth Waechter, Chargée d'Information Associée, au Tél: 254 20 623088, Portable: 254 720 173968, E-mail: elisabeth.waechter@unep.org

PNUE Communiqué de Presse 2005/32

Enjeux économiques de la gestion de l'eau

Deux approches des enjeux économiques de la gestion de l'eau sont envisageables : une approche micro-économique par le coût et le prix du service de l'eau, une approche macro-économique par l'évaluation de la demande à financer pour satisfaire les objectifs du millénaire pour le développement en matière d'alimentation en eau potable et en assainissement. Une difficulté commune à ces deux approches persiste : comment surmonter l'obstacle de la pauvreté qui concerne plus de 20% de la population mondiale actuelle ?

C'est en la payant que l'on gère l'eau convenablement

L'eau de bonne qualité est rare. Elle est donc chère et quelqu'un doit la payer. Ce peut être l'usager (domestique, industriel, agricole), on parle alors de tarification ou de prix de l'eau. Ce peut être la collectivité, à travers une fiscalité qui couvre les frais du service de l'eau.

L'alimentation en eau potable chez l'habitant est un grand progrès tant que l'évacuation des eaux usées après lavage, cuisson, refroidissement et autres fonctions a été effectuée. Imaginez dans une cuisine un évier qu'on ne pourrait jamais vider, dans une salle de bain une baignoire sans bonde. Tout cela ne serait pas viable et périrait dans une inondation générale. Il en va de même pour tous les usagers de l'eau si l'on s'en tient aux règles de bonne gestion durable : l'évacuation des eaux usées ou en excès et leur traitement avant rejet dans le milieu naturel sont à prévoir. Le coût de ces opérations est du même ordre de grandeur, voire supérieur au traitement et à la distribution de l'eau potable. On ne peut pas, on ne doit pas, considérer le tuyau d'amenée de l'eau différemment du tuyau d'évacuation.

À ces deux coûts principaux, on peut ajouter la protection de la ressource hydraulique et la préservation des milieux naturels, ainsi que la protection contre certains risques, comme les inondations.

Des normes, des standards, des recommandations définissent le niveau de qualité du service de l'eau. En Europe, une directive-cadre sur l'eau rassemble ces exigences. Elle se traduit par un coût objectif de l'ensemble eau-assainissement-prévention des risques d'environ 3,50 euros/m³. Aux États-Unis d'Amérique, les contraintes sont moins sévères et les coûts très variés à l'échelle municipale,



Pierre-Frédéric TÉNIÈRE-BUCHOT

Gouverneur du Conseil Mondial de l'Eau (World Water Council); conseiller du Panel mondial pour le financement des infrastructures hydrauliques (« panel Camdessus »), Administrateur de l'Académie de l'eau, Administrateur du Cercle français de l'Eau, Vice-président du Programme Solidarité Eau (pS-eau), Administrateur du Mouvement Universel pour la Responsabilité Scientifique (MURS), Administrateur de Pro-Natura International.

Auteur de plusieurs ouvrages et de nombreux articles. Derniers ouvrages publiés : *Le développement durable de l'eau*, in *Marcel Boiteux, L'homme et sa planète*, Académie des Sciences Morales et Politiques (PUF, 2003). *Eau*, avec Michel Camdessus, Bertrand Badré et Ivan Chéret (Robert Laffont, 2004).

Chevalier de la Légion d'Honneur.



selon l'abondance ou la rareté de la ressource. Dans le reste du monde, les exigences réglementaires sont basses, le coût et la qualité de l'eau également.

Le coût objectif qui résulte des normes de qualité à respecter n'est pas obligatoirement accompagné d'un prix adapté du mètre cube délivré aux usagers. Celui-ci est en moyenne de 4,50 euros au Danemark et de 2,50 euros en France (avec des poursuites judiciaires exercées par l'Union européenne en cas de non-observation des normes de rejet d'eau épurée en provenance des municipalités et de l'agriculture); enfin, le prix pratiqué en Italie est de seulement 0,70 euro/m³ (ce qui justifie, dans les hôtels italiens, le conseil de s'abstenir de boire l'eau du robinet de la salle de bain...).

Au Canada, l'eau est souvent gratuite, il y en a tellement. Cela ne constitue pas pour autant un emploi de bonne pratique du développement durable. Dans beaucoup de pays moins avancés, l'eau est gratuite également. Une morbidité et une mortalité élevées pour ceux qui la boivent sont la conséquence de ce laisser-aller.

Faut-il pour autant recommander un prix de 3,50 euros/m³, notamment dans des zones où une proportion importante de la population gagne moins de 1\$/jour (360\$/an)? La réponse est non, bien entendu, si l'on considère qu'un confort minimal requiert 50 m³ d'eau par an et par personne, et que le budget eau d'une famille de 4 personnes serait alors de 700 euros par an...

Et pourtant... pour des quantités d'eau bien moindres (10 m³ par an) une qualité incertaine et en l'absence d'assainissement, l'eau est payée 10 euros/m³ à des porteurs d'eau ambulants cupides. Pour 4 personnes, on atteint 400 euros annuellement. Dans des familles plus aisées, de l'eau embouteillée est achetée encore plus chère sur la base de 30 à 150 euros/m³. Personne n'y trouve à redire en la portant à bout de bras jusqu'au lieu de consommation. Ce dernier marché connaît une croissance remarquable partagée entre quatre groupes mondiaux (Nestlé, Danone, Coca-Cola, Pepsi) Dans l'univers de l'eau, c'est le seul marché, hélas, qui soit financièrement attrayant.

Ne pas faire payer les services publics de l'eau et de l'assainissement favorise l'essor de l'eau conditionnée en bonbonnes ou en bouteilles. C'est une mauvaise mesure qui, paradoxalement, favorise l'emploi (les nombreux camionneurs qui transportent les bonbonnes et les casiers de bouteilles), alors que les réseaux de tuyaux d'eau et d'égout nécessitent des capitaux très élevés, mais se contentent d'un personnel faible. Cette mauvaise mesure est bien vue des responsables publics qui transfèrent dans le secteur commercial une charge qu'ils n'ont plus à assumer fiscalement. C'est en promettant de baisser les impôts que l'on se fait le plus aisément élire dans le système démocratique...

L'eau – bien alimentaire – progresse, l'eau – ressource naturelle – régresse. Sans impact dirimant pour les plus riches, cette tendance est aggravante pour les plus pauvres.

Mieux vaudrait gérer l'eau à son juste prix à l'échelle collective. Hors du discours, ce n'est pas ce qui est observé aujourd'hui.

Les enjeux du millénaire

Deux objectifs du Millénaire pour le développement ont été arrêtés en 2001 pour l'eau et l'assainissement de l'eau. Il s'agit dans chaque cas de réduire d'ici 2015 de moitié la population qui n'a pas accès à l'eau potable (1,1 milliard de personnes en 2001) ou qui ne dispose d'aucun dispositif d'assainissement (2,4 milliards de personnes).

À la fois ambitieux et ambigus (comment faire partie de l'heureuse moitié bénéficiaire? à quel niveau de qualité l'eau est-elle considérée comme potable? quels niveaux d'assainissement et de protection de l'environnement sont pris en compte?), ces objectifs sont déclinés sans précision par grandes régions du monde. À eux seuls, des résultats convenables en Chine (1,3 milliard d'habitants) et en Inde (1,2 milliard d'habitants) suffiront à faire oublier l'absence de résultats en Afrique subsaharienne (600 millions d'habitants).

Les évaluations chiffrées du coût de cet énorme programme d'investissement et de dépenses de fonctionnement varient de presque rien (ce qui est consenti aujourd'hui : 7 milliards d'euros par an pour l'eau des pays en développement) à 100 milliards par an pour respecter les normes européennes ou nord-américaines*.

La moyenne consensuelle entre ces deux bornes s'est finalement située au doublement des moyens, soit à 15 milliards d'euros par an, ou encore à 225 milliards d'ici 2015.

Nombreux sont ceux qui considèrent qu'une telle somme est aisément mobilisable tant du côté des aides publiques bilatérales et multilatérales que du côté des financiers privés.

Rien n'est moins sûr cependant ; la confiance ne règne pas, les risques politiques, les risques de change restent importants sur les longues périodes (de 10 à 20 ans au minimum) qui caractérisent les investissements hydrauliques. Le privé s'intéresse plus à la téléphonie mobile ou à l'énergie qu'à l'eau et à l'assainissement. L'expression partenariat-public-privé marque plus une époque (le tournant du XX^e au XXI^e siècle) qu'elle ne traduit une réalité concrète.

En bref, l'image qui s'impose en ce moment est celle d'un avion qui roule – mais pas assez vite – sur une piste trop courte pour qu'il réussisse à décoller...

Au-delà des fantasmes, quelques espoirs

Lorsqu'une société de transport ferroviaire veut supprimer une ligne de son réseau, elle s'arrange pour que les trains roulent à des horaires sans affluence : aller à 11 h 30 le matin, retour à 23 h 45, par exemple. Personne n'utilisant ce genre de trains, il est aisé de montrer qu'il n'y a désaffection de la clientèle, ce qui permet de supprimer le service au nom de la rationalité économique.

L'attitude des institutions financières internationales vis-à-vis de l'eau et de l'assainissement fait un peu penser à ce genre de montage. Il n'y a pas ou peu de « bons dossiers » de l'eau (selon des critères définis par ces institutions, sans aucun souci de gouvernance autre que leurs règles propres.) Il n'y a donc pas moyen de dépenser les budgets réservés à l'eau. Il convient alors de les diminuer pour les adapter à un marché inexistant.

Bien que les montants en jeu soient infiniment plus faibles, un espoir subsiste cependant. Il s'agit de démarches volontaires et décentralisées qui s'appuient sur le citoyen-usager (cas de l'Angleterre) et sur des collectivités territoriales (cas de la France).

En Angleterre, l'association *WaterAid* est autorisée à joindre à la facture d'eau adressée à l'utilisateur une demande argumentée d'arrondir, à la dizaine de livres sterling supplémentaire, le montant à acquitter par l'utilisateur. Si celui-ci reçoit une facture annuelle de 180 £, par exemple, il lui est demandé s'il veut bien accepter de payer 190 £, le supplément étant versé à des actions de coopération pour l'eau dans des pays moins avancés. Plus ou moins 70 % des usagers acceptent ce versement volontaire et contrôlé, la première fois. Environ 50 % sont fidèles les années suivantes.

Très récemment, la France s'est dotée d'une loi sur la coopération décentralisée des collectivités locales (municipalités, départements, régions) et des agences de l'eau, leur donnant la possibilité de soustraire jusqu'à 1 % de leur budget eau. Cette disposition fait entrer dans le cadre législatif des pratiques que l'on pouvait observer depuis quelques années dans une agence de l'eau, un grand syndicat de distribution et quelques grandes villes. L'enjeu financier global maximum de ce volontariat basé sur 1 % des recettes serait de 20 millions d'euros par an pour les agences de l'eau et de 130 millions pour les collectivités. Il est probable que les montants effectifs seront plus faibles durant les premières années de mise en œuvre de cette mesure, mais ils représentent une contribution d'ordre de grandeur similaire à l'aide publique au développement consacrée à l'eau et provenant des grandes institutions qui en sont chargées.

* L'intéressante étude de Henri Smets de l'Académie de l'eau (France) sur le coût des recommandations pour l'eau de la Conférence de Johannesburg (octobre 2002) détaille la grande variété de ces évaluations financières.



S'adresser directement aux usagers qui bénéficient d'un bon service de l'eau ainsi qu'à leur regroupement local est une innovation qui personnalise et humanise les sommes récoltées.

Celles-ci sont attribuées sur le terrain en s'appuyant sur des structures locales (municipalités, syndicats d'eau et d'assainissement, organisations non gouvernementales et groupements associatifs d'usagers) dans les pays pauvres bénéficiaires. Cela complète symétriquement le dispositif de versement volontaire précédent, sans exclure l'État central. Cet ensemble vient utilement compléter ce que l'autorité centrale a du mal à réaliser.

Il n'y a pas de meilleure confiance que celle partagée par des interlocuteurs qui se connaissent, se rencontrent et ont des valeurs et des réalisations en commun. C'est le contraire de l'anonymat bureaucratique, ce qui n'empêche nullement d'exiger des règles strictes de suivi administratif et de contrôle comptable.

Pratiquer la gouvernance avec les usagers est une meilleure approche que d'en parler seulement dans des conférences. Cette pratique doit

impliquer financièrement chaque citoyen de pays développé dans un enjeu réel de partage.

■ L'eau est locale

Capter l'eau, la distribuer, puis l'assainir sont des opérations qui s'effectuent à l'échelle locale dans la plupart des cas, qu'ils soient urbains ou ruraux.

Mobiliser les volontés et les énergies à ce niveau est possible et constitue le véritable cadre des enjeux économiques de la gestion de l'eau.

Il y a trop de pauvres dans le monde qui n'ont ni l'eau potable ni la dignité que procure un

assainissement de base pour que ce problème puisse être résolu par les 70 États riches ou en voie de l'être de la planète. Il s'agit donc d'appuyer l'effort sur des milliers de collectivités locales et des millions d'usagers volontaires.

Cette «mutualisation» globale d'un service de l'eau universel est une voie à explorer et à faire évoluer. Son but n'est pas de se substituer à l'aide publique au développement, qui assure consistance et durée,

Nombre de personnes à traiter: six cents millions pour l'alimentation en eau potable, le double pour l'assainissement et le tout sur une période de 10 ans est considérable et exige l'abandon des approches administratives passées.

mais de la dynamiser, comme la musculature permet d'agiter le squelette.

De nouveaux montages financiers pourront ainsi apparaître. Au-delà d'un partenariat public-privé, pour le moment peu convaincant, des fonds de volontariat pour l'eau devraient prendre une importance croissante, donnant enfin à l'épargne privée un rôle d'orientation des prêts et des subventions en faveur de l'eau.

Les projets sont morts, vive les programmes !

À la suite des réunions du G8 (Monterrey, Kananaskis, Évian), l'idée de doubler les aides bilatérales et multilatérales en faveur de l'eau fait son chemin. À la condition de ne pas tricher (en imputant indûment à cet objectif une part de remise de la dette, par exemple), un tel effort peut contribuer à changer la situation calamiteuse observée jusqu'à présent.

Beaucoup d'argent offert ne signifie pas beaucoup de bons projets pour l'utiliser efficacement. Adopter des programmes – comme c'est le cas dans les pays développés – plutôt qu'une multitude de projets, dont le nombre a vite fait d'étouffer une bureaucratie internationale limitée, tatillonne sur les détails et aveugle sur les détournements de la corruption. C'est probablement la meilleure solution à recommander.

Le nombre de personnes à traiter (en chiffres ronds : 600 millions pour l'alimentation en eau potable, le double pour l'assainissement et le tout sur une période de 10 ans) est considérable et exige l'abandon des approches administratives passées.

C'est, semble-t-il, l'orientation de gestion plus globale et souple qu'ont adoptée pour l'Europe de l'Est, la Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement et, pour l'Afrique, la Banque Africaine de Développement. Peut-

être un jour, la Banque mondiale et d'autres établissements de développement régional franchiront-ils ce pas.

C'est l'intention de réaliser qui donne les bons programmes et non les idées théoriques qui conduisent à des réalisations effectives.

Pour une institution financière de développement, lutter contre la pauvreté, aider les plus démunis à avoir accès à l'eau et à bénéficier d'un assainissement de base, n'exige d'aucune façon d'exhiber sa cotation « Triple A » en ne prenant jamais aucun risque. C'est au contraire en s'évertuant à prendre des risques maîtrisés qu'une telle institution témoignera de sa volonté et de son courage d'aboutir économiquement et socialement, remplissant ainsi sa mission véritable. ■

Bibliographie sommaire

Michel Camdessus, Bertrand Badré, Ivan Chéret, P.-F. Ténrière-Buchot, *Eau, huit millions de morts par an : un scandale mondial*, Paris, Robert Laffont, 2004.

**C'est l'intention de réaliser
qui donne les bons
programmes et non
les idées théoriques
qui conduisent à des
réalisations effectives.**

Michel Camdessus, Bertrand Badré, Ivan Chéret, P.-F. Ténrière-Buchot, « Goutte à goutte l'eau creuse la pierre – une heureuse loi française pour la coopération internationale », dans *Futuribles* n° 306, Paris, mars 2005, www.futuribles.com.

Jeffrey Sachs, *Investir dans le développement – Plan pratique pour réaliser les objectifs du millénaire pour le développement* (résumé), New York, Millennium Project, 2005, multilangugemls@compuserve.com.

Henri Smets, *The cost of meeting the Johannesburg targets for drinking water*, Paris, Académie de l'eau, mars 2004, www.academie-eau.org.

P.-F. Ténrière-Buchot, « Ne devons-nous pas payer l'eau plus cher ? », dans *Alternatives Internationales*, n° 21, Paris, février 2005, www.alternatives-internationales.fr.

La mise en œuvre des systèmes de quotas d'émission échangeables dans la gestion des émissions de GES

Les quotas d'émission échangeables sont appelés à jouer un rôle prédominant dans les politiques de mise en œuvre du protocole de Kyoto. Un tel outil de gestion est réputé permettre une réduction des coûts de mise en œuvre et faciliter les changements technologiques. La conception des systèmes nationaux suppose un ensemble de choix réglementaires qui permettent de définir les modalités de fonctionnement de ces nouveaux marchés. Ces choix sont effectués dans un souci d'équité et de prise en compte des enjeux de concurrence internationale. Il ne faut pas cependant perdre de vue que l'objectif premier de ce protocole est d'induire les changements nécessaires pour la réduction des émissions de GES.



Alain WEBSTER

Alain WEBSTER est Adjoint au vice-rectorat à l'administration, Université de Sherbrooke.

Il enseigne l'économie de l'environnement depuis quinze ans ainsi qu'un cours spécifique sur les changements climatiques. Ses principaux champs d'intérêt sont la gestion et l'économie de l'environnement et des ressources naturelles, les politiques de développement durable et la comptabilité environnementale. Il a œuvré à titre de consultant dans le domaine des changements climatiques pour différents organismes. Il est membre de l'Observatoire de l'environnement et du développement durable de l'Université de Sherbrooke et de l'Observatoire de l'écopolitique internationale de l'UQAM.

Introduction

Le lieu géographique de l'émission ou de la réduction de GES n'a aucune incidence sur les changements climatiques. Dans ce contexte de parfaite flexibilité spatiale, le protocole de Kyoto reconnaît, à travers ses *mécanismes de flexibilité*, qu'un pays peut atteindre son objectif en finançant la réduction des émissions à l'étranger. Ce recours au marché permet ainsi la minimisation des coûts économiques pour les pays signataires, considérés dans leur ensemble ou considérés individuellement.

Le protocole ne définit pas de façon explicite les moyens à utiliser au niveau national. Mais pour que les entreprises puissent bénéficier directement de ces mécanismes de flexibilité, elles doivent être soumises à un système de quotas, ou droits d'émission échangeables. Le protocole favorise donc, de façon implicite, la mise en place d'un tel système au niveau national. C'est ainsi que la plupart des pays de l'Annexe B ayant ratifié le protocole privilégient la mise en place d'un système de quotas d'émission, c'est le cas notamment du Canada et des pays de l'Union européenne. Cet instrument de gestion, utilisé jusqu'ici essentiellement aux États-Unis, est donc appelé à jouer un rôle de plus en plus important dans la gestion des changements climatiques.

Alain. Webster@USherbrooke.ca

Le fonctionnement du système

Le quota d'émission accorde à son détenteur le droit d'émettre une certaine quantité de GES au cours de l'année, droit pouvant être utilisé, reporté à l'année suivante ou vendu sur le marché. Lorsque le libre accès à l'émission de GES est limité par de tels droits, le marché devrait alors être à même de jouer son rôle d'allocateur optimal des ressources : « L'organisation d'un marché concurrentiel sur lequel les offres et demandes de permis se confrontent fait apparaître un prix d'équilibre pour ces permis et rétablit l'optimalité des décisions décentralisées des pollueurs en matière de dépollution » (Cros et Gastaldo, 2003).

La mise en œuvre d'un tel système peut être résumée en quatre étapes :

- déterminer la quantité annuelle d'émissions pouvant être rejetées par l'ensemble des installations ;
- répartir, lors d'une allocation initiale, cette quantité entre les différentes installations sous forme de quotas d'émission ;
- obliger chacune des installations à détenir un volume de quotas équivalent au niveau d'émissions qu'elles effectuent ;
- permettre aux installations de modifier la quantité de quotas qu'elles détenaient au départ en achetant ou vendant ces quotas sur un marché libre.

Si le niveau d'émissions excède le quota détenu initialement, l'établissement peut adopter différentes stratégies :

- réduire ses émissions de GES ;
- acheter des quotas d'émission auprès d'entreprises nationales ayant préalablement réduit ou capté leurs émissions ;
- ou acheter des quotas d'émission sur les marchés internationaux.

Il ne s'agit donc pas ici de la mise en place d'un *droit de polluer* comme le dit parfois l'expression populaire. Considéré jusqu'alors comme sans valeur économique, le droit d'émettre une tonne de GES était illimité. La mise en place de quotas d'émission permet de reconnaître la rareté associée

au droit d'émettre des émissions de GES. Le cadre théorique sous-jacent à ce système vise à limiter le libre accès à l'utilisation d'une ressource rare et susceptible de se dégrader, la fonction naturelle de régularisation du climat... Cette approche n'est donc pas différente de la théorie utilisée pour gérer les ressources naturelles comme la forêt, les pêcheries ou même les ressources pétrolières. La particularité de ce cas vient notamment de son application à une fonction environnementale n'ayant pas, au départ, de valeur marchande, par son caractère global et par la dynamique de long terme qu'elle suppose.

La mise en place de quotas échangeables limite et valorise les possibilités d'utilisation de cette ressource pour les entreprises tout en permettant de concilier protection de l'environnement et développement économique. L'objectif global d'émissions devient alors une contrainte physique qui ne peut être dépassée alors que la possibilité d'échange accordée aux firmes permet de ne pas figer le système économique. La détermination d'une telle contrainte physique constitue cependant un changement important dans le paradigme économique. Pour certains, le marché permet d'induire les changements qui permettent d'éviter des contraintes physiques absolues au développement économique. L'approche retenue vise plutôt à définir *a priori* cette contrainte physique puis laisser le marché induire les changements technologiques permettant la poursuite du développement économique.

Les avantages théoriques

Dans un système de quotas d'émission échangeables, tant que les coûts marginaux de réduction des émissions de GES d'une firme donnée sont inférieurs au prix du quota sur le marché, la firme aura avantage à réduire ses émissions et vendre ses quotas excédentaires aux firmes qui ont des coûts marginaux de réduction élevés. Cet incitatif continu à la réduction des émissions, qui n'existe pas dans une approche purement réglementaire, permet alors de minimiser le coût global de réduction des émissions pour l'ensemble de la société. Outre cet avantage d'efficacité économique, notons également que :

- par rapport à une approche traditionnelle de réglementation, les quotas échangeables

possèdent théoriquement une plus grande capacité à favoriser les changements technologiques visant à réduire les émissions de GES puisque toute réduction se traduit par la possibilité de vendre des quotas ou d'en réduire l'achat;

- ce gain d'efficience peut également s'exprimer en termes environnementaux puisque, pour une dépense équivalente, il permet d'accroître les niveaux de réduction de GES par rapport à une approche réglementaire;
- la souplesse dans la répartition de l'effort de réduction entre les différents secteurs permet de tenir compte des problèmes de compétitivité spécifiques à certains secteurs.

Les règles entourant la conception du système

La mise en place d'un système de quotas d'émission échangeables ne suppose pas un retrait de l'État dans la gestion de l'environnement, mais un rôle différent de celui auquel l'approche *command and control* nous avait habitués. Ce rôle se définit d'abord par un ensemble de décisions permettant de définir les paramètres à l'intérieur desquels le marché pourra intervenir. Il n'existe donc pas un modèle unique de système, mais plutôt une multitude de formules reflétant la prise en compte des différentes priorités nationales, des caractéristiques des secteurs pour lesquels de tels mécanismes sont établis et de la volonté (ou non...) d'induire un changement significatif dans la prise en compte de la problématique carbone dans la prise de décision. La directive européenne de 2003 a reconnu cet état de fait en laissant à chaque pays le soin de définir son plan national d'allocation de quotas. Ces plans, qui déterminent les quotas alloués aux entreprises, doivent tenir compte de l'objectif de réduction prévu au protocole, la stratégie nationale de lutte contre les changements climatiques, la répartition des émissions selon les secteurs d'activité et un ensemble de critères spécifiés à l'Annexe III de la directive. Toutefois, les variables principales du système sont définies au niveau national: plafond d'émissions, détermination du périmètre des installations et critères d'allocations.

Périmètre du système et plafond des émissions

Il est possible, théoriquement, d'imposer l'obligation de détenir un quota d'émission pour l'ensemble des émissions associées au secteur énergétique. Tout distributeur d'énergie fossile se voit alors dans l'obligation de détenir un quota et son prix est alors répercuté sur toute la filière, jusqu'au consommateur final. Une telle approche est alors équivalente à une taxe sur le carbone, mais reste, pour l'instant, un simple cadre théorique.

L'approche traditionnelle limite l'obligation de détenir un quota aux émetteurs finaux. Toutefois, la nécessité de mesurer ces émissions pour chacune des sources limite cette approche aux grands émetteurs finaux. La mise en place du système suppose donc la définition de ces grands émetteurs, définition qui s'effectue tant au niveau du choix des secteurs industriels soumis à ce régime qu'au niveau de la taille minimale de l'établissement.

Lorsque le paramètre du système est défini, il faut convenir du budget attribué à l'ensemble de ces grands émetteurs. Ce choix administratif aura non seulement une influence déterminante sur l'effort de réduction demandé à chaque firme, mais également sur l'ensemble des autres secteurs. En effet, dans un système fermé, tout effort de réduction d'un secteur aura des répercussions sur les autres secteurs même s'ils ne sont pas soumis à ce système de quotas sauf, bien sûr, dans l'hypothèse où l'État décide d'acheter sur le marché extérieur des droits d'émission supplémentaires.

Critères d'allocation des quotas

L'allocation initiale est nécessairement un enjeu politique important et, probablement, l'enjeu le plus litigieux puisqu'il détermine la répartition initiale du fardeau. L'enjeu en termes d'équité qui en découle n'est cependant pas spécifique à cet outil de gestion; la mise en place de mesures réglementaires ou fiscales se traduit également par des choix qui auront une influence sur la répartition du fardeau.

L'allocation initiale peut se faire sur une base gratuite ou par un mécanisme d'enchères. Toutefois, la très grande majorité des expériences d'utilisation de quotas échangeables, dans le secteur de

l'environnement ou des ressources naturelles comme les pêches maritimes, privilégient une allocation gratuite permettant ainsi de limiter les coûts de mise œuvre pour les détenteurs. Ainsi, dans le cas du modèle européen, « pour la période de trois ans qui débute le 1^{er} janvier 2005, les États membres allouent au moins 95 % des quotas à titre gratuit. Pour la période de cinq ans qui débute le 1^{er} janvier 2008, les États membres allouent au moins 90 % des quotas à titre gratuit » (Commission européenne, 2003). Cette approche ne permet pas cependant une internalisation complète du coût des émissions puisque les firmes n'auront à assumer que l'écart entre le nombre de quotas alloués et le niveau réel des émissions.

Le choix d'une attribution gratuite suppose la nécessité de définir des critères de répartition. L'approche peut faire référence aux émissions antérieures ou encore, comme dans le modèle canadien en discussion, à des normes d'intensité (Gouvernement du Canada, 2005). Plusieurs éléments doivent alors être analysés dont notamment les éléments suivants :

- L'équité est au centre de cette répartition, mais comment définir cette équité ? Certains pays voudront privilégier une équité basée sur la répartition des émissions, conformément au principe pollueur-pollueur l'effort de réduction demandé sera proportionnel au niveau d'émissions. D'autres, dont le Canada, favoriseront une équité basée sur les conséquences de ces politiques et l'effort relatif de réduction sera réparti uniformément entre les secteurs.
- Les nouveaux producteurs bénéficient de la capacité d'intégrer la contrainte de GES dans leurs choix initiaux d'investissement, possibilités que ne possèdent pas les firmes existantes. Doit-on favoriser cette prise en compte par des contraintes plus strictes pour les entrants même si cela est perçu par certains comme un frein aux nouveaux investissements ?
- Doit-on, finalement, retenir des modalités spécifiques pour les secteurs en forte concurrence internationale ou encore pour les entreprises ayant effectué des activités précoces de réduction des émissions ?

Règles d'échange, d'apurement et de contrôle

Pour qu'un système de quotas d'émission puisse jouer adéquatement son rôle, il faut également élaborer un ensemble de règles définissant ce marché. Ce marché mis en place doit être fluide, concurrentiel et engendrer de faibles coûts de transactions. Le système de quotas doit prévoir des protocoles spécifiques pour que les établissements quantifient leurs émissions de GES et effectuent l'apurement entre le nombre de quotas détenus et les émissions réelles de GES. Le système doit prévoir des mesures suffisamment incitatives pour réduire les cas d'infraction. Ainsi, dans le modèle européen, l'amende sur les émissions excédentaires est de 40 euros par tonne pour la période 2005-2007 et de 100 euros pour la période 2008-2012. Finalement, pour permettre l'ajustement à long terme de ces politiques environnementales, le quota n'est généralement pas défini comme un véritable droit de propriété à perpétuité.

Vers une véritable prise en compte de la contrainte carbone ?

Pour la Commission européenne (2004) « la mise en œuvre du Protocole de Kyoto offrira dès le départ aux entreprises de l'Union européenne un avantage lors de la transition progressive vers une économie mondiale qui limite les émissions de carbone, à partir du moment où la performance sur le plan des émissions de carbone sera susceptible de constituer un avantage concurrentiel non négligeable à l'avenir, au même titre que la productivité du travail ou du capital aujourd'hui ». Toutefois, à court terme « le respect de ces engagements peut entraîner un accroissement des coûts pour des entreprises et des secteurs donnés ». Dans ce contexte, les enjeux associés à la compétitivité peuvent avoir une influence forte sur les modalités d'allocation.

Ainsi, le plan national d'allocation des quotas de la France souligne d'entrée de jeu que « la France souhaite concilier au mieux le maintien de la compétitivité économique et le respect de ses engagements internationaux » (MÉDD, 2004). Pour Delalande et Martinez (2004), ce risque de

distorsion de concurrence apparaît : entre les pays avec cibles de réduction et ceux sans engagement, entre entreprises d'un même secteur pour l'ensemble des pays ayant des cibles de réduction, entre secteurs au niveau national, entre des entreprises ou des secteurs affectés indirectement, mais différemment, par le marché de l'électricité.

Les modalités de l'allocation initiale doivent permettre d'atteindre les objectifs du protocole et de prendre en compte ces enjeux de concurrence. Toutefois, les méthodes d'attribution doivent également favoriser les changements structurels attendus en matière de décarbonisation. Le cas du secteur *production d'électricité* est un bel exemple où les règles d'allocation ne doivent pas perpétuer les avantages associés à la filière thermique par la prise en compte inadéquate de ses externalités. Sinon, c'est l'efficacité économique et environnementale à long terme de l'approche qui est réduite.

Conclusion

La mise en œuvre d'un tel système de quotas peut contribuer à préserver la compétitivité de l'économie puisque toute mesure alternative imposerait aux entreprises des coûts plus élevés. Toutefois, la répartition des coûts dépendra des décisions prises dans l'élaboration des plans d'allocation ainsi que des décisions retenues pour maîtriser les émissions dans les secteurs non couverts par le système de quotas.

L'effort de réduction demandé aux secteurs soumis à un système de quotas ainsi que les modalités de répartition de cet effort constituent l'enjeu politique le plus litigieux puisqu'ils déterminent l'équité du système. Il ne faut pas cependant que ce système se transforme en « une aide publique aux entreprises industrielles concernées à travers une allocation gratuite de quotas excédentaires par rapport au niveau nécessaire à l'atteinte des objectifs nationaux proclamés » (Godard, 2004). Une telle situation serait pour le moins paradoxale pour un instrument économique devant introduire plus d'efficacité dans la gestion environnementale.

Finalement, il ne faut pas perdre de vue le caractère dynamique des choix réglementaires effectués dans l'élaboration du système : « il sera très difficile à l'avenir de changer l'équilibre distributif

des règles... les principaux intéressés penseront avoir des droits acquis que les gouvernements futurs n'oseront pas remettre en question » (*idem*). Les choix réglementaires ne doivent donc pas seulement permettre d'atteindre les objectifs prévus, ils doivent également permettre à l'État de préserver sa marge de manœuvre pour définir les objectifs de la seconde période d'engagement débutant en 2013. ■

Bibliographie

Commission européenne, 2003. « Directive 2003/87/CE du Parlement et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la Directive 96/61/CE du Conseil », *Journal Officiel de l'Union européenne*, L 275/32, du 25 octobre.

Commission européenne, 2004. Communication sur les orientations visant à aider les États membres à mettre en œuvre les critères qui figurent à l'Annexe III de la Directive 2003/87/CE, COM (2003), 830 final du 7 janvier 2004.

Cros, Christine et Sylviane Gastaldo, 2003. *Marché de droits, expériences et perspectives pour l'effet de serre*. Dans *Kyoto et l'économie de l'effet de serre*, Rapport du CAE, n° 39, Paris. La Documentation Française.

Delalande, Daniel et Emmanuel Martinez, 2004. *Le plan national d'allocation des quotas dans le système d'échange européen de quotas CO₂ et la compétitivité*. Dans *Politiques environnementales et compétitivité*, Rapport du CAE, n° 54, Paris. La Documentation Française.

Godard, Olivier, 2004. *Comment organiser un marché de quotas ? Une évaluation du plan national français d'affectation des quotas d'émission de CO₂*. Chaire de développement durable, École Polytechnique, Cahier n° 2004-11.

Gouvernement du Canada, 2005. *Projet vert – Aller de l'avant pour contrer les changements climatiques*, 2005.

Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2004. *Plan national d'affectation des quotas d'émission de gaz à effet de serre. Période 2005-2007*.

Peut-on étendre le système des quotas échangeables aux PED ?

Les émissions dans les pays en développement (PED) augmentent rapidement et représenteront bientôt plus de la moitié des émissions mondiales. Stabiliser les concentrations à un niveau acceptable implique donc une participation significative des PED aux réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES), ce qui signifie qu'à terme ils devront observer des objectifs de réduction d'émissions contraignants. Parmi un large panel d'instruments possibles, le Protocole de Kyoto a entériné celui des quotas échangeables. Cet article étudie les possibilités d'extension du système de quotas aux PED.

Dans la perspective d'une continuité du système de quotas d'émissions au-delà de la période couverte par le Protocole de Kyoto, la communauté internationale se heurte à la question récurrente de l'acceptabilité d'engagements contraignants pour les PED et de leur compatibilité avec les besoins d'émissions liés à l'enjeu prioritaire de leur développement.

Un tour d'horizon des tentatives de réponses, focalisées sur la définition de règles d'allocation initiale des quotas qui soient jugées équitables *a priori*, ne reflète que partiellement les enjeux de l'élargissement de la coordination. Un examen pragmatique des implications quantitatives des règles de coordination est nécessaire, d'une part, à cause des incertitudes qui caractérisent les trajectoires de long terme auxquelles ces règles vont s'appliquer et qui rendent l'évaluation *ex ante* des règles très difficile, et d'autre part, parce que les choix de déclinaison des contraintes d'émissions internationales en politiques nationales pourraient avoir un impact aussi important sur le développement que le partage apparent du fardeau.

Les règles d'allocation des quotas : une grande diversité d'approches

Deux règles « polaires » d'allocation des quotas sont les droits acquis (*grandfathering*), consistant à définir des objectifs de réduction en pourcentage des émissions d'une année de référence fixée, et l'allocation uniforme de quotas par habitant (*percapita*).

Le Protocole de Kyoto s'est appuyé sur la première règle, avec une différenciation des taux de réduction issue des négociations. Mais pour prendre en compte les besoins impératifs de croissance des émissions des PED dans leur processus de développement, la référence à leurs émissions historiques apparaît inacceptable.



Renaud CRASSOUS, Sandrine MATHY

Renaud CRASSOUS est ingénieur du Génie Rural, des Eaux et Forêts. En poste au département Environnement de l'École du Génie Rural des Eaux et Forêts à Paris, il mène en parallèle des travaux de recherche et une thèse de doctorat au Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED), sur les politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre, les régimes de coordination internationale de ces politiques, et la modélisation des trajectoires économiques de long terme.

Sandrine MATHY est chargée de recherche CNRS, au Centre International de Recherche en Environnement et Développement (CIRED). Elle a beaucoup travaillé sur les potentialités du Mécanisme de Développement Propre et sur les modalités d'intégration des pays en développement dans les politiques climatiques.

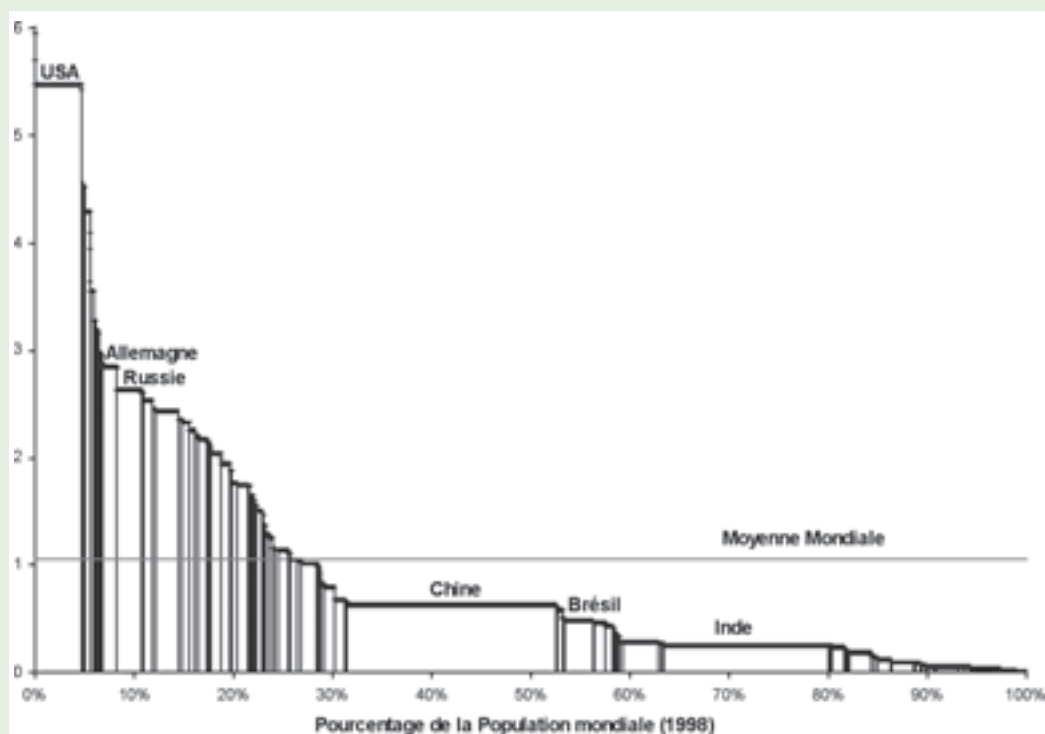
crassous@centre-cired.fr
mathy@centre-cired.fr

Les émissions actuelles donnent-elles un quelconque droit sur l'usage futur de l'atmosphère (en tant que décharge des émissions des pays industrialisés), dès lors qu'il s'agit d'un problème nouveau que l'on ignorait avant? Pour répondre à cette critique, Jacoby *et al.* (1999), ont par exemple proposé une règle permettant de ne pas imposer à court terme une contrainte supplémentaire au développement. L'intégration progressive des PED dans le régime contraignant est réalisée uniquement au-dessus d'un seuil de PIB par habitant au-delà duquel les quotas alloués correspondent d'abord à un taux maximum de *croissance* des émissions qui diminue au fur et à mesure du développement, puis à un taux de réduction fonction du PIB par tête. D'autres propositions de différenciations des taux de réduction – proposition norvégienne de règle multicritère (AGBM, 1995), règles du Triptyque (Phylipsen *et al.*, 1998) ou multisectorielle (Jansen *et al.*, 2001) – relèvent du même souci de prise en compte des capacités réelles de réduction et des besoins de croissance dans l'allocation des quotas initiaux.

À l'autre extrême, la proposition d'A. Agarwal et de S. Narain, dès 1991, d'affecter les quotas d'émissions sur la base d'un droit individuel et universel à émettre des GES se fonde sur le principe d'égalité des droits humains fondamentaux. Toute la question de cette règle d'allocation est de savoir si les émissions de carbone, au-delà du minimum vital, sont vraiment partie intégrante des droits fondamentaux de la personne humaine car, alors, si la réponse est positive, comment peut-on les vendre? Celle-ci est néanmoins devenue symbolique de la revendication d'équité des PED. Allouer dès maintenant les quotas selon ce principe est cependant inacceptable pour les pays développés, réticents à engager des efforts de réduction ou des rachats de quotas qui dépasseraient leur volonté à payer implicite pour limiter les risques climatiques. Étant donné les fortes disparités actuelles entre les émissions par habitant des pays industrialisés et celles des PED (figure 1), certains PED se verraient ainsi attribuer la rente de quotas fortement excédentaires pendant plusieurs décennies, générant ainsi des crédits de réduction virtuels.

De ce fait, l'attribution d'un unique quota d'émissions par habitant a été ensuite posée comme un

Figure 1 – Émissions de CO₂ par tête



objectif non plus à réaliser immédiatement, mais à atteindre à moyen terme. Ce principe de convergence, inclus dans les Accords de Marrakech (1997), peut être décliné de plusieurs manières selon la date de convergence, le niveau de convergence, le seuil à partir duquel un PED intègrerait l'Annexe B¹. La proposition dite Contraction et Convergence (Meyer, 2002) combine ainsi une allocation de type *grandfathering* à court terme avec une convergence des quotas alloués par tête en 2030. Cependant, certains arguments de réalisme économique, concernant la variabilité des besoins d'émissions, à un niveau de développement économique et technologique égal, en fonction des énergies disponibles (hydroélectricité, par exemple), des spécificités structurelles des économies, des conditions climatiques (besoins de chauffage) ou spatiales (besoin de mobilité) fragilisent considérablement la notion d'un droit uniforme à émettre des GES².

Inclassable entre les deux extrêmes mentionnés ci-dessus, la proposition de fonder la répartition des efforts sur un calcul des responsabilités historiques différenciées des pays dans le changement climatique d'origine anthropique (UNFCCC, 1997) a suscité un vif intérêt et un suivi scientifique poussé au sein de l'IPCC (Den Elzen *et al.*, 1999). Traduisant à un niveau mondial le principe pollueur/payeur, cette proposition se heurte pourtant à des difficultés opérationnelles : de nombreuses incertitudes ou controverses subsistent dans l'attribution des responsabilités historiques dans l'élévation de la température moyenne. Il est possible aussi de lui opposer un contre-argument d'ordre juridique, fondé sur l'ignorance passée de l'impact des émissions.

Face à cette diversité de propositions, la complexité de l'évaluation *ex ante* des coûts finaux d'une contrainte carbone sur les économies se double des incertitudes sur le contexte économique futur, qui confèrent aux références à l'équité et à l'incertitude un caractère stratégique dans les négociations, compliquant la décision.

Le jeu des incertitudes

Chacune des règles proposées s'appuie sur des données observables présentes et futures, et inclut des paramètres devant être fixés au cours des négociations, comme le budget total d'émissions ou les niveaux de seuils pour l'engagement des PED. Les conséquences des règles en termes de quotas alloués et de coûts finaux dépendront sensiblement des paramètres négociés, mais aussi des valeurs prises par les variables observables. Or, les incertitudes pesant sur ces variables à long terme sont extrêmement larges (figure 2), ce qui rend hasardeuse toute tentative d'anticipation des impacts futurs des règles d'allocation. Face à la nécessité de donner aux industriels et aux États une vision claire des contraintes de long terme pour faciliter leur engagement dans des réductions importantes, il est alors utile de recourir à des exercices de simulation numérique pour identifier les lieux de robustesse et les points de sensibilité forte à l'incertitude suivant les règles d'allocation.

Des tests³ sur 5 règles appliquées à 23 scénarios mondiaux (Lecocq et Crassous, 2003) ont permis de mettre en évidence que :

- selon le scénario de référence utilisé, les prix du carbone peuvent être très différents : de 0 à 95 \$USD en 2015, de 0 à 180 \$USD en 2030 ;
- un seuil d'entrée fixé en termes de niveau de PIB par tête reporte les incertitudes qui pèsent sur la croissance future des PED sur leur date effective d'entrée dans le régime ;
- cela introduit des incertitudes dynamiques sur l'évolution du prix du carbone, qui grimpe si les PED restent en dessous du seuil, puis baisse fortement quand un PED avec des coûts de réduction plus faibles entre dans le système (figure 3).

L'incertitude se reporte *in fine* sur les transferts financiers occasionnés par les échanges internationaux de quotas et sur les coûts totaux supportés par les différentes parties, créant un aléa macroéconomique non négligeable pour certains pays.

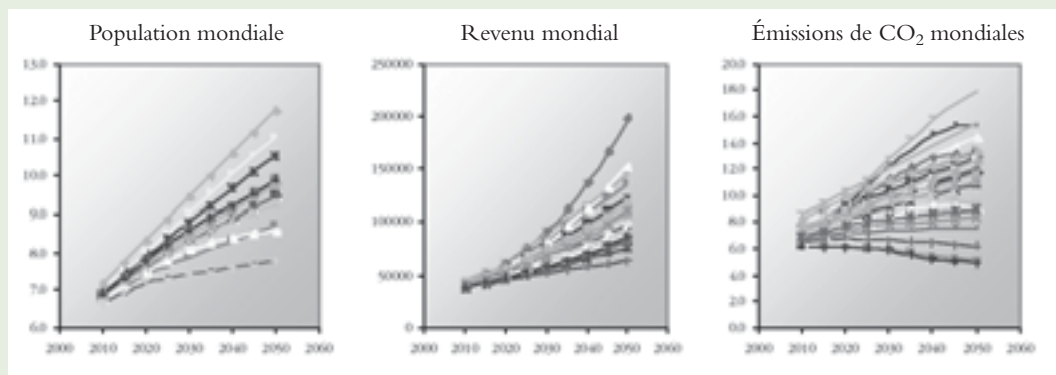
Il est d'autant plus difficile pour les pays d'évaluer les conséquences du montant de quotas qu'ils sont susceptibles de recevoir que les conséquences

1. L'Annexe B du Protocole de Kyoto liste les États ayant accepté de prendre des engagements contraignants ainsi que les niveaux de réduction d'émissions auxquels ils se sont engagés. Elle comprend tous les États de l'Annexe I de la Convention, sauf la Turquie et la Biélorussie.

2. On trouvera une discussion poussée de cette notion dans Godard (2000) et une analyse des facteurs naturels d'émissions dans Neumayer, 2002.

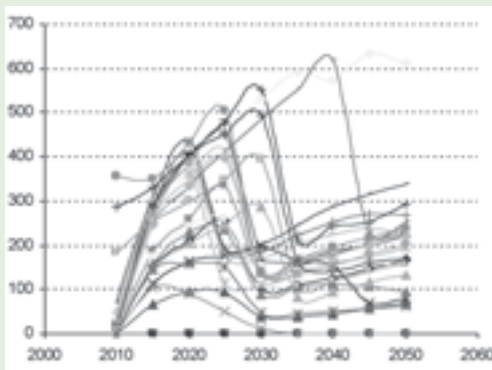
3. Ces tests sont effectués avec un modèle d'équilibre partiel du marché de quotas.

Figure 2 – Incertitude sur les trajectoires de référence



Source : Lecocq et Crassous, 2003

Figure 3 – Prix du carbone pour la règle de Jacoby et al.



Source : Lecocq et Crassous, 2003

macroéconomiques (coûts d'abattement, prix du carbone, transferts, coût total) dépendent autant de la rigueur du budget global de quotas alloués que de sa répartition : un « bonus » de quotas pour un pays sera valorisé au prix du carbone effectif, lequel sera d'autant plus bas que la contrainte globale sera lâche.

Cette incertitude économique réelle peut cependant être réduite grâce à l'instauration de mécanismes garde-fous, tels qu'un prix plafond auquel des quotas supplémentaires pourraient être acquis, autorisant ainsi un surplus global d'émissions tout en modérant une contrainte trop forte sur l'économie. Certaines propositions innovantes visent à faciliter un élargissement progressif de la coordination aux PED : objectifs dynamiques indexés sur la croissance économique réelle, par exemple exprimés en termes relatifs d'intensité carbone, quotas non contraignants ayant uniquement un caractère incitatif Philibert et Pershing

(2001) donnent un aperçu complet des options envisageables). Il est aussi toujours envisageable de renégocier collectivement le paramétrage des règles d'allocation d'une période d'engagement à l'autre dans le cas d'une contrainte introduisant des déséquilibres trop importants, même si les risques de blocage dans le cadre d'un « jeu à somme nulle » (pour un plafond d'émissions inchangé) sont réels.

Pluralité et non-convergence des critères d'évaluation

En sus des difficultés d'évaluation liées aux incertitudes sur le monde futur, il n'est pas aisé de définir avec précision les critères d'évaluation de l'acceptabilité du régime futur pour chaque pays. Il existe en effet plusieurs métriques pour juger de l'acceptabilité du fardeau réel pesant sur les acteurs économiques, toutes pertinentes à des échelles différentes :

- **Le coût total de respect de la contrainte carbone par les pays** : celui-ci couvre les coûts des réductions domestiques effectivement réalisées et l'achat (ou la vente) de quotas échangeables sur le marché international afin d'égaliser émissions effectives et quotas réellement possédés. L'évaluation du coût des réductions d'émissions réalisées est rendue complexe par la multiplicité des notions de coût (technique, sectoriel, macroéconomique) et des outils de modélisation utilisés.
- **Les transferts opérés par les échanges de permis** : leur répartition et leur dimension posent des problèmes macroéconomiques. Leur

recyclage au sein des économies dépendra des structures technico-économiques préexistantes (modes de production intensifs ou non en capital), et pourra induire des déséquilibres importants de balance des paiements (McKibbin et Wilcoxon, 2002), ce qui ne manque pas de soulever des questions d'ordre *géopolitique*, notamment dans le cas d'une forte polarisation des transferts vers un ou deux pays (Russie, dotée d'« air chaud⁴ » dans le Protocole de Kyoto, ou Chine, qui pourrait recevoir la majorité des crédits du mécanisme de développement propre).

- **Les effets en bien-être, une fois pris en compte les effets d'équilibre général:** ils dépendent des conditions préexistantes dans chacun des pays. Dans le cas d'une taxe, l'ampleur du double dividende obtenu sera fonction du mode de recyclage de son produit au sein de l'économie nationale. Dans le cas de quotas domestiques, le mode d'allocation des permis (gratuits ou aux enchères) aura un impact différencié en terme de signal-prix vers les consommateurs.
- **L'impact du prix international du carbone émanant du système de permis d'émissions négociables sur les prix nationaux, en particulier de l'énergie:** le coût du respect de la contrainte d'émissions est transmis au système de prix domestiques, en fonction des instruments mis en œuvre (par exemple, taxe interne sur les énergies fossiles⁵).

L'impact global des mesures et l'ampleur d'un potentiel double dividende grâce au recyclage d'une taxe dépendront des systèmes productifs et fiscaux préexistants. Par ailleurs, l'effet du prix international du carbone (égal au coût de réduction marginal de la dernière tonne de carbone réduite) sur le consommateur final dépendra à la fois du taux de parité de pouvoir d'achat applicable au pays concerné et de l'utilité marginale du revenu, généralement supposée décroissante⁶.

Ceci est illustré par l'évaluation des résultats nets d'une règle d'attribution des quotas – ici une règle de convergence des quotas par tête – dans le tableau 1, extrait d'un exercice numérique (Gheri *et al.*, 2003) couplant les modèles POLES⁷ et IMACLIM⁸.

Ainsi, malgré un flux net de capitaux entrant, la Chine, le reste de l'Asie, le Brésil, mais surtout l'Inde, subissent des pertes de consommation, dues à un prix du carbone élevé (équivalent à 391 \$USD dans le cas de l'Inde) dont l'impact inflationniste sur l'économie n'est pas compensé par la redistribution de la rente. La vente de quotas, supposée être réinvestie dans des gains de productivité n'est pas suffisante pour contrebalancer la perte de pouvoir d'achat. Les disparités observées en termes d'impact sur la consommation finale des ménages dépendent de la situation de référence concernant les capacités d'investissement dans les pays. Ainsi, avec une rareté du capital non atténuée en 2030, et des transferts du même ordre de grandeur que pour l'Inde, l'Afrique subsaharienne connaît une hausse des consommations de 3,95%.

Ceci illustre bien l'importance cruciale des politiques domestiques – répartition des réductions, recyclage fiscal, tarification de l'énergie – dans l'impact d'une contrainte carbone globale (IPCC, WG III, 2001).

4. Certains pays auront en effet un excès de droits d'émissions par rapport à leur année de référence. C'est le cas de l'ancienne URSS et des pays de l'Europe de l'Est. Le niveau de leurs émissions a décliné entre 20 et 46% par rapport à l'année de référence. Ces pays auront un excès de quotas qu'ils pourront ainsi vendre sur le marché de permis. Après d'âpres négociations sur l'inclusion ou l'exclusion des échanges d'une partie de cet air « chaud », l'accord de Marrakech (2001) n'apporte aucune restriction sur l'échange de permis issus de celui-ci. Ce transfert de droit ne représente aucune réduction réelle par rapport au scénario de référence et les réductions d'émissions correspondantes sont atteintes à un coût nul. Cette quantité d'air « chaud » ampute d'autant l'objectif de réduction globale de – 5,2 % par rapport aux émissions de 1990 fixé par le Protocole de Kyoto.

5. Il est également possible qu'un pays reçoive un certain quota d'émissions et mette en place une politique de normes (de consommation des centrales électriques, par exemple).

6. À cause de ces deux effets cumulés, un dollar prélevé sur une tep d'énergie carbonée aura un effet tout autre sur un Indien et sur un Américain.

7. De l'Institut d'Économie et de Politique de l'Énergie.

8. Centre International de Recherche en Environnement et Développement.

Tableau 1 – Règle de convergence avec allocation gratuite des permis

	Réductions d'émissions en 2030 (%)	MC (\$/tC)	DC (%)	Transferts (milliards de \$USD 1990)
Union européenne (15)	42	43 (56)	- 0,31	12,2
États-Unis	63	43 (43)	- 0,94	33,6
Japon	39	43 (52)	- 0,62	4,7
Canada, Océanie	59	43 (60)	- 0,68	5,9
Suisse, Turquie, Norvège	30	43 (82)	+0,25	1,0
Europe de l'Est	29	43 (125)	- 2,28	1,6
Ex-URSS	38	43 (163)	- 2,45	5,8
Chine	26*	43 (189)	- 1,57	- 4,2
Inde	- 14	43 (391)	- 2,16	- 22,2
Brésil	- 3	43 (163)	- 0,12	- 1,1
Moyen Orient et Afrique du Nord	19	43 (168)	+0,05	2,0
Afrique subsaharienne	- 78	43 (1006)	+3,95	- 21,0
Asie (autres)	- 4	43 (202)	- 0,77	- 15,3
Amérique latine (autres)	- 7	43 (151)	+0,28	- 2,8

Note: MC: coût marginal de réduction, 1990 USD par tonne; les chiffres entre parenthèses désignent le coût marginal ajusté selon le niveau de revenu du pays; DC: variation de la consommation finale de biens non-énergie; un transfert positif signifie un flux de capitaux sortant.

* Selon le critère d'allocation de la convergence des émissions par tête à moyen terme, la Chine, pays à croissance économique rapide, devrait rapidement contraindre ses émissions, à l'opposé de régions comme l'Inde, l'Afrique subsaharienne, des autres pays asiatiques ou dans une moindre mesure le Brésil, qui recevraient un excès de quotas et qui donc bénéficieraient encore en 2030 de transferts importants.

Conclusion

Les quelques éléments de réflexion exposés ici, tirés du champ philosophique de l'équité, ou d'enseignements empiriques de l'évaluation économique, montrent que tant que la question du «partage du fardeau» sera débattue comme un jeu à somme nulle, l'utilisation stratégique des diverses conceptions de l'équité et des incertitudes futures ne pourra que bloquer les négociations.

C'est pourquoi il est devenu nécessaire d'inverser la problématique climat/développement, en décelant au sein des enjeux majeurs de développement de certains PED (exploitation des ressources fossiles, charbon en tête, déforestation intensive)

9. Selon le critère d'allocation de la convergence des émissions par tête à moyen terme, la Chine, pays à croissance économique rapide, devrait rapidement contraindre ses émissions, à l'opposé de régions comme l'Inde, l'Afrique subsaharienne, des autres pays asiatiques ou dans une moindre mesure le Brésil qui recevraient un excès de quotas et qui donc bénéficieraient encore en 2030 de transferts importants.

les moyens de promouvoir les modes de développement les plus sobres en émissions. Les quotas pourront alors constituer un instrument de contrôle des émissions, couplé à des objectifs sectoriels et à des politiques et mesures. 🌱

Remerciements

Les auteurs remercient Franck Lecocq pour ses précieux commentaires. Cet article s'appuie sur une recherche financée en partie par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME, programme GICC). Les propos des auteurs n'engagent qu'eux et les erreurs qui subsistent sont de leur seule responsabilité.

Références

- Agarwal, A., Narain, S., *Global Warming in an Unequal World, a case of environmental colonialism*, Center for Science and Environment, Delhi, 1991.
- AIE, *International Emission trading, from concepts to reality*, IEA, Paris, 2001.
- Den Elzen, M., Berk, M., Schaeffer, M., Olivier, J., Hendriks, C., Metz, B., *The Brazilian Proposal and other Options for International Burden Sharing: an evaluation of methodological and policy aspects using the FAIR Model*, RIVM Report n° 728001011, 1999.
- Gherzi, F., Hourcade, J.C., Criqui P., *Viable responses to the equity-responsibility dilemma: a consequentialist view*, Climate Policy, 2003.
- Godard, O., Sur l'éthique, l'environnement et l'économie: la justification en question, *Cahier du Laboratoire d'Économétrie de l'École Polytechnique* n° 513, Paris, 2000.
- IPCC, *Climate Change 2001: Mitigation Contribution of Working Group III to the Third Assessment*, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Bert Metz, Ogunlade Davidson, Rob Swart and Jiahua Pan (éd.), Cambridge University Press, UK, 700 p.
- Jacoby, H.D., Schlamensee, R., Wing, I.S., *Toward a Useful Architecture for Climate Change Negotiations*, Report n° 49, Joint Program on the Science and Policy of Global Change, MIT, 1999.
- Jansen, J.C., Battjes, J.J., Sijm, J.P.M., Volkers, C.H., Ybema, J.R., *The multi-sector convergence approach, A flexible framework for negotiating global rules for national greenhouse gas emissions mitigation targets*, CICERO Working Paper 2001:4, ECN-C-01-007, 2001.
- Lecocq, F., Crassous, R., *International climate regime beyond 2012. Are quota allocation rules robust to uncertainty?* World Bank Policy research working paper # 3000, 2003.

- McKibbin, W.J., Wilcoxon, P., « The Role of Economics in Climate Change Policy », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 16, n° 2, printemps 2002, p. 107-129.
- Meyer, A., *Contraction and convergence, the solution to climate change*, Schumacher Briefing n° 5, Green Books, 2002.
- Neumayer, E., « Can natural factors explain any cross-country differences in carbon dioxide emissions? », *Energy Policy*, vol. 30, 2002, p. 7-12.
- Philibert, C., Pershing, J., « Des objectifs climatiques pour tous les pays : les options », *Revue de l'énergie*, n° 524, février 2001, p. 92-104.
- Phylipsen, G.J.M., Bode, J.W., Blok, K., « A triptych approach to burden differentiation; GHG emissions in the European bubble », *Energy Policy*, vol. 26, n° 12, 1998, p. 929-943.
- UNFCCC, *Proposed elements of a protocol to the United Nations framework Convention on Climate Change presented by Brazil in response to the Berlin Mandate*, AGBM/1997/misc.1/add.3, 1997.

Bourses d'excellence en économie de l'environnement et évaluation environnementale

Dans le cadre du programme de Maîtrise des outils de gestion de l'environnement pour le développement (MOGED), l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie (IEPF) et l'Agence universitaire de la francophonie (AUF), ont lancé un appel à candidature fin 2004 pour la 1^{re} édition du Concours des bourses de perfectionnement en économie de l'environnement et évaluation environnementale.



Un jury international de huit membres présidé par Monsieur Jean-Pierre Revéret, Professeur de l'Institut des Sciences de l'Environnement de l'Université du Québec à Montréal a été mis en place pour sélectionner les lauréats et les résultats ont été proclamés fin mai 2005.

Sur les recommandations unanimes du jury, les trois lauréats retenus, sur un total de 12 candidatures examinées, sont :

- **Monsieur Fano R. Andriamahefazafy**, Économiste, doctorant, chercheur au Centre d'économie et d'éthique pour l'environnement et le développement – Madagascar (C3EDM), Département Économie Faculté DEGS de l'Université d'Antananarivo et à l'UMR C3ED IRD-UVSQ n°063, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (France);
- **Monsieur Samuel Yonkeu**, Enseignant-chercheur, Groupe EIER-ETSHER, Ouagadougou 03 (Burkina Faso);
- **Monsieur Noya Kessy Alain**, Assistant, Enseignant Chercheur à l'Université Marien Ngouabi Brazzaville (Congo).

Le jury était composé de M. Claude Njomgang (Yaoundé II), Maurice Lemelin (HEC Montréal), Beat Bürgenmeier (U. de Genève), Jacques Weber (IFB, France), Mohamed Behlaj (IVL. Goteborg, Suede), Michel A. Bouchard (École Polytechnique Montréal) et Michel Damian (U. Senghor, Alexandrie).

Ces bourses visent à renforcer les compétences scientifiques de chercheurs et enseignants de haut niveau dans le domaine de l'économie de l'environnement et de l'évaluation environnementale et, par le fait même, les capacités des universités et des unités de recherche du Sud dans ces domaines.

Elles permettront à des chercheurs ou enseignants relevant d'universités ou d'unités de recherche du Sud de poursuivre leur formation dans une autre université ou une autre unité de recherche de l'espace francophone où de tels programmes existent déjà.

Trois bourses d'une valeur de 18300 € chacune sont ainsi attribuées dans la perspective, et sous condition, du retour des boursiers dans leur pays et institution d'origine, de la poursuite de leurs activités de recherche et/ou d'enseignement et de la mise sur pied de programmes ou de cours dans les domaines visés.

De retour dans leur pays et institution d'appartenance les boursiers deviendront des partenaires relais de la mise en œuvre du programme MOGED. Ils devront s'engager à contribuer au développement des capacités dans les domaines de l'économie de l'environnement et de l'évaluation environnementale et s'efforcer d'introduire dans leurs institutions des modules d'enseignement ou de recherche dans ces domaines, d'une façon permanente ou pour une période minimale de 5 ans.

L'IEPF et ses partenaires adressent leurs vives félicitations aux trois lauréats pour cette distinction.

Pour information s'adresser à :

Sory Ibrahim Diabaté, Responsable de Programme
Institut de l'énergie de l'environnement de la Francophonie (IEPF)
56, rue Saint-Pierre G1K 4A Québec (Canada)
Tél.: 1 (418) 692-5727, Téléc.: 1 (418) 692-5644 Courriel: s.diabate@iepf.org www.iepf.org

Le mécanisme de développement propre : à la recherche d'une synergie entre environnement et développement

Les pays en développement (PED) n'ont pas jusqu'en 2012 d'objectifs de réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) contraignants. Ils ne participent aux réductions que sur une base volontaire par le biais du Mécanisme de Développement Propre, mécanisme qui illustre la problématique de la recherche d'une synergie entre environnement et développement.



Sandrine MATHY

Sandrine MATHY est chargée de recherche CNRS, au Centre International de Recherche en Environnement et Développement (CIRED). Elle a beaucoup travaillé sur les potentialités du Mécanisme de Développement Propre et sur les modalités d'intégration des pays en développement dans les politiques climatiques.

C'est grâce à la rédaction de l'article 12, définissant le Mécanisme de Développement Propre (MDP), que les pays participants trouvèrent un accord en dernière minute de la Conférence des Parties à Kyoto. Ce qu'on a pu appeler la « surprise de Kyoto » est en fait le fruit d'un consensus forcé entre les positions de chacun des groupes de négociations : d'un côté, le Sénat américain avec l'adoption de la résolution Byrd Hagel, conditionnant la signature des États-Unis à un accord, à une participation significative des pays en développement, insista sur le fait de pouvoir bénéficier grâce aux mécanismes de flexibilité des opportunités de coûts de réduction moins élevés dans ces pays ; de l'autre côté, les PED refusèrent de se voir imposer de fait une contrainte environnementale sur leur développement, et obtinrent une inversion de la hiérarchisation des priorités du mécanisme plaçant au premier plan la contribution des projets inscrits au MDP au développement durable du pays hôte du projet et non la dimension de flexibilité.

Le MDP tel que décrit dans le Protocole a donc pour objet « d'aider les Parties ne figurant pas à l'Annexe I à parvenir à un développement durable ainsi qu'à contribuer à l'objectif ultime de la Convention, et d'aider les Parties visées à l'Annexe I à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction de leurs émissions » (UNFCCC, 1997).

Cependant, à l'heure où les négociateurs rédigeaient cet article 12, ils ne se sont sans doute pas rendu compte des difficultés qu'ils allaient devoir affronter pour rendre ce mécanisme opérationnel tout en préservant les objectifs de contribution au développement durable et d'intégrité environnementale inscrits à sa définition.

Le paragraphe 12 § 5 spécifie que les activités entreprises au nom du MDP doivent être « additionnelles » par rapport à ce qui se serait passé sinon¹ (sans

1. Cette notion d'additionnalité fut absente des discussions lors des négociations jusqu'à la session de Lyon en 2000, bien que donnant lieu à un débat riche sur le plan académique.

projet MDP) renvoyant ainsi à la définition d'un scénario de référence à partir duquel le projet MDP doit montrer son additionalité. Vues les conditions inscrites à l'article 12, celle-ci renvoie à différentes dimensions : environnementale, et développementale bien sûr, mais aussi comme nous allons le voir financière et économique ; de sorte qu'il est complexe aujourd'hui de distinguer les liens entre celles-ci, ce qui conduit à de nombreuses contradictions dans l'interprétation que l'on peut en donner, et rend difficile l'établissement d'une taxonomie des projets éligibles au titre du MDP.

Des concepts multidimensionnels de l'additionalité...

Tout d'abord, l'additionalité environnementale revendiquée par les groupes environnementalistes doit garantir que les réductions d'émissions sont mesurables et réelles. Ceci implique la nécessité d'établir un scénario de référence par rapport auquel on puisse calculer les réductions d'émissions, ainsi que de mettre en place des systèmes de mesures des émissions sans projet et avec projet. Ceci peut conduire à des coûts de transaction élevés, qui décourageraient la réalisation de petits projets. Pour limiter ces coûts, il est possible d'établir des scénarios standardisés se basant par exemple sur des *benchmarks* technologiques. Il y a donc forcément un arbitrage à effectuer entre précision de la mesure et coûts de transaction à mettre en œuvre. De plus, il faut savoir que tous les projets ne peuvent pas se soumettre à ce type de discipline. Des coûts de transaction même élevés ne pourraient éviter une certaine marge d'incertitude importante sur le calcul des réductions d'émissions pour certains secteurs comme celui des transports.

Seconde dimension, l'additionalité développementale fut revendiquée par les PED de manière à ce que le mécanisme ne permette pas aux pays de l'Annexe I de profiter des coûts de réduction des émissions plus bas dans les PED, sans qu'il y ait de retombées positives sur le développement du pays hôte. Les fonds consacrés au changement climatique doivent être alloués en tenant compte des priorités de développement du pays hôte. Cependant, cette additionalité pose le problème

de sa définition qui rejoint la dimension multiforme que revêt la notion de développement depuis la seconde moitié du 20^e siècle : développement en termes de croissance économique, d'indicateurs de développement humain (éducation, santé...), de diminution des inégalités de revenus, d'accès aux services essentiels... Selon que l'on retienne l'une ou l'autre des définitions, les projets retenus ne seront pas les mêmes.

Les projets éligibles doivent vérifier ces deux conditions d'additionalité. Certes, des projets se trouvent d'emblée vérifier ces deux conditions : les projets d'électrification photovoltaïque en Afrique subsaharienne, par exemple ; mais ils sont en général financés par des fonds de l'Aide Publique au Développement (APD). De ce fait, une des craintes avancées par les organisations internationales en matière de développement est justement l'éviction des fonds initialement destinés au développement au profit de l'environnement. Cette crainte se double de celle des PED : que l'obtention des fonds de l'aide au développement soit conditionnée à l'introduction d'une composante environnementale. C'est pourquoi organisations internationales et PED plaident pour que les fonds alloués à l'environnement dans le cadre du Protocole de Kyoto soient des fonds nouveaux et extraordinaires. De là découle la décision d'exclure tout fonds provenant de l'APD dans le financement des projets MDP. Cette notion d'additionalité économique des projets MDP fut initialement utilisée par le Fonds pour l'Environnement Mondial qui ne finance que le surcoût technologique (substitution d'une centrale charbon par une centrale au gaz, par exemple) de l'introduction d'une composante environnementale à un projet défini *a priori*, donc pour lequel il est facile de définir un coût de réduction des émissions (ratio entre la différence de coût des technologies et les réductions d'émissions obtenues). Par contre, pour le MDP, une telle définition n'est pas adaptée puisque ces fonds nouveaux et extraordinaires doivent permettre à la fois de contribuer au développement et de réduire les émissions de GES.

À partir de ces trois conditions préalables d'additionalité, quels projets seront éligibles au MDP ?

Il n'y a pas de réponse standardisée à cette question. En effet, un projet peut être considéré comme éligible dans un pays et non dans un autre.

Par exemple, un projet de centrale au gaz peut être considéré comme additionnel du point de vue de l'environnement en Inde, là où les émissions moyennes de référence dans le secteur de la production d'électricité où domine le charbon, mais ce même projet ne le sera sans doute pas au Brésil, si on considère une référence correspondant au taux d'émission moyen dans le pays où l'hydroélectricité occupe une grande part du *mix* technologique. Par contre, si on prend maintenant en compte la dynamique du secteur dans chacun des pays, comme le potentiel hydroélectrique brésilien est quasi épuisé, les capacités additionnelles seront sans doute basées sur du gaz et, dans ce cas, l'additionnalité d'une centrale au gaz performante serait vérifiée. Cette complexité de sélection risque au final de conduire à ne valider que peu de projets et donc peu de réductions d'émissions.

... que la microéconomie peine à clarifier

Pour permettre de clarifier cette superposition de dimensions relatives à l'additionnalité, les économistes ont tenté d'apporter une réponse, avec la boîte à outils dont ils disposent pour l'analyse de projets : la microéconomie. Selon les principes de base, un projet rentable a une valeur actuelle nette positive (VAN), équivalant à un taux de rendement interne supérieur au taux d'actualisation du pays et est alors spontanément réalisé. Or, selon le critère d'additionnalité économique décrit précédemment, un projet MDP doit faire appel à des financements additionnels pour être réalisé ; ce qui signifie qu'il ne serait pas réalisé spontanément dans le scénario de référence. Autrement dit, dans un scénario de référence, un projet éligible au MDP ne doit pas être rentable.

Ceci conduit à un paradoxe dans la sélection de projets effectuée selon ce critère : en effet, dans les PED, de nombreux projets dits « sans regrets »², c'est-à-dire menant à la fois à des gains environ-

nementaux et à des gains financiers (typiquement, des projets d'amélioration de l'efficacité énergétique) existent et ne sont pas réalisés. Cependant, selon un critère d'additionnalité économique, les projets « sans regrets » ont une VAN positive ; ils sont donc rentables, et par ce fait ne seraient pas éligibles au MDP, car ils auraient été réalisés de toute façon. Appliquer un critère d'additionnalité économique conduit alors à exclure les potentiels sans regrets, c'est-à-dire les opportunités de réductions d'émissions à coût négatif, du MDP. Il ne resterait alors que des projets coûteux, ce qui est paradoxal pour un mécanisme à destination des PED.

Barrières au développement, scénario de référence, et barrières à l'adoption des technologies

Un biais inhérent à cette démonstration est d'ignorer l'existence de barrières non financières à la réalisation de ces projets, barrières qui ne peuvent être révélées par un critère économique comme la VAN. Elles sont par exemple (Jaffe et

Stavins, 1994) la non-maîtrise technologique par le PED considéré, les asymétries d'information conduisant à des situations d'aléa moral, la contrainte financière limitant l'accès au capital, les distorsions de marché (répartition des coûts et bénéfices sur des acteurs distincts, distorsion des prix, etc.), les coûts de transaction associés à la transition vers la nouvelle technologie, les coûts cachés non monétaires (acceptabilité culturelle de la solution

technologique choisie), l'inertie des systèmes de rente constitués s'opposant à des réformes Pareto-améliorantes (Stiglitz) ou encore la précarité du contexte économique ou politique.

De ce fait, la situation la plus probable est souvent une situation « *business as usual* » avec la reproduction de solutions précaires, insatisfaisantes, et génératrices d'externalités négatives, le plus

Pour permettre de clarifier cette superposition de dimensions relatives à l'additionnalité, les économistes ont tenté d'apporter une réponse, avec la boîte à outils dont ils disposent pour l'analyse de projets : la microéconomie.

2. Selon le GIEC (2001), l'exploitation des potentiels sans regrets permettrait au niveau mondial de réduire les émissions de GES entre 10 et 30 %.

Le mécanisme de développement propre : à la recherche d'une synergie entre environnement et développement

souvent mises en œuvre dans le domaine industriel : équipements de production obsolètes et fréquemment défectueux, conditions de travail dangereuses, autoconstruction anarchique, congestion et prolifération de véhicules dégradés, recours à des formes d'énergie et d'approvisionnement en eau précaires, insalubres et coûteuses, etc.

On voit bien ici l'espace libre pour la réalisation de programmes de développement concertés avec les acteurs sectoriels (projets publics, privés ou partenariat mixte) dans le but de produire des utilités ou de réduire les externalités négatives et de trouver une synergie entre environnement et développement.

Par ailleurs, il est clair que même si ces causes de blocages peuvent être levées, le choix ne se porte cependant pas nécessairement sur l'alternative la plus bénéfique (ou la moins néfaste) pour l'environnement global. Une nouvelle série de causes peuvent être identifiées conduisant à la non-adoption de l'alternative plus vertueuse. Certaines sont de même nature que les précédentes, mais se manifestent cette fois au niveau de la sélection de la technologie.

Parmi ces causes, on notera que plusieurs sont associées au fait que l'investisseur potentiel maîtrisant la technologie « propre » est étranger, alors que la technologie « sale », si elle est plus ancienne, est peut-être déjà maîtrisée par un investisseur potentiel du PED considéré.

Le MDP comme effet levier sur l'adoption de politiques et de mesures domestiques dans le pays hôte

Du point de vue du contrôle des émissions futures des PED, l'enjeu des mécanismes qui peuvent être mis en place par la Convention est donc de créer des incitations de nature à lever les

causes de blocage à la réalisation de l'alternative la plus vertueuse en termes d'émissions. Au-delà de la levée de cette seconde série de causes de blocage, on peut se demander si le MDP pourrait également contribuer à lever, en tout ou en partie, la première série de causes de blocage, celles qui empêchaient même la réalisation du projet de développement de référence et de projets « sans regrets ». Dans ce cadre, le but est alors de démontrer que le MDP peut inciter à l'adoption de politiques et de mesures domestiques visant à lever les barrières à la réalisation de projets « sans regrets ». Au-delà de l'incitation financière pure créée par la rémunération des crédits MDP au financement de projets ponctuels, le MDP

permettrait alors d'obtenir un effet levier sur le développement à travers la réalisation de programmes de développement sectoriels basés sur des technologies vertueuses du point de vue de l'environnement.

Un exercice³ de ce type a été mené sur le secteur électrique indien (Mathy *et al.*, 2001), secteur fournissant une bonne illustration des barrières institutionnelles, des imperfections de marché et des distorsions tarifaires

justifiant l'existence d'un potentiel de mesures Pareto-améliorantes. La production d'électricité y est assurée à 60% par du charbon domestique de mauvaise qualité et fortement subventionnée (le secteur émet 45% des émissions de GES du pays et entraîne de hauts niveaux de pollution locale) ; les rendements sont très faibles, la tarification appliquée montre de fortes subventions croisées au profit des agriculteurs et des ménages, ce qui entraîne une faible maîtrise de la demande. Enfin, les taux d'évasion sont très élevés. La modernisation des unités existantes ainsi que l'ajout de capacités additionnelles se heurtent alors à une forte contrainte en capital, et l'adoption de technologies « propres » à un système institutionnel et fiscal peu incitatif.

On peut se demander si le MDP pourrait également contribuer à lever, en tout ou en partie, la première série de causes de blocage, celles qui empêchaient même la réalisation du projet de développement de référence et de projets « sans regrets ».

3. Cet exercice a été mené sur la base du modèle représentant le secteur énergétique indien MARKAL-Inde, en collaboration avec l'équipe de P.R. Shukla à l'Indian Institute of Ahmedabad.

Ce constat a mené à l'identification de politiques et de mesures domestiques (diminution des subventions sur le charbon, recyclées vers des aides aux énergies renouvelables sous forme de prêt bonifié et de subvention à l'achat, programmes de diminution des pertes en transmission et en distribution, programmes de restructuration des modes de gestion pour bénéficier des gains en efficacité) visant à lever les obstacles au développement dans ce secteur principalement empreint de technologies obsolètes et fortement polluantes. Ces mesures augmentent la rentabilité de projets bénéfiques pour l'environnement par, entre autres, l'augmentation relative de la rentabilité des projets d'énergie renouvelable par rapport à la perte de rentabilité des projets basés sur des combustibles fossiles. De ce fait, les opportunités d'investissements se réorientent ainsi vers des projets plus vertueux du point de vue de l'environnement. Cette levée des barrières à l'investissement attire les investisseurs étrangers parallèlement à l'augmentation de la rentabilité de leurs projets grâce aux revenus des crédits MDP. La part des énergies renouvelables en 2035 passe alors dans le scénario de référence de 3% du *mix* énergétique à 8% dans le scénario avec MDP; celle du gaz, de 9% à 13%, tandis que la part du charbon tombe de 69% à 59%. Au total, substitution technologique et amélioration de l'efficacité conduisent à des réductions d'émissions de CO₂ de 16% en 2035. Les investissements étrangers représentent alors 8% des investissements dans le secteur, libérant des capitaux domestiques pour des investissements dans d'autres secteurs.

Au total, le caractère incitatif du MDP réside dans la contribution de trois types de rémunérations :

- différence entre valeur internationale du carbone, établie par les échanges de permis, et coût de réduction du projet;
- bénéfices commerciaux de l'investissement MDP et réallocation des investissements domestiques vers d'autres opportunités d'investissements;

- création d'externalités sociales, économiques et environnementales positives qui justifient l'adoption des politiques publiques.

Conclusion

Au-delà de l'innovation sémantique inscrite à l'article 12 du Protocole de Kyoto, cherchant à établir une synergie entre environnement et développement, il a fallu chercher à définir de manière opérationnelle le MDP, de manière à ce qu'il permette de répondre à ses objectifs de développement et de réduction des émissions de GES. Ceci a conduit à de nombreuses confusions sur les tenants et aboutissants de l'additionalité, censée encadrer les critères d'éligibilité des projets. Une manière de clarifier la discussion consiste à penser le MDP comme une opportunité pour la mise en œuvre des nombreux potentiels « sans regrets » dans les PED. Ceci permet de

définir un MDP basé sur des programmes sectoriels visant à la levée des barrières au développement. ■

Bibliographie

GIEC, *Climate Change 2001: Mitigation*, Cambridge University Press, 2001.

Jaffe, A.B., Stavins, R.N., « The energy paradox and the diffusion of conservation technology », dans *Resource and Energy Economics*, vol. 16, 1994, p. 91-122.

Mathy, S., Hourcade, J.C., de Gouvello, C., « Clean development mechanism: leverage for development? », *Climate Policy*, 1 (2), 2001, p. 251-268.

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change, *The Kyoto Protocol to the Convention on Climate Change*, 1997, 24 p.

DOSSIER

Le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP): Base d'un Partenariat Nord-Sud pour le développement durable

Sibi Bonfils, Directeur adjoint IEPF

Faouzia Abdoulhalik, Responsable de programme IEPF

Ce dossier donne un aperçu succinct des différentes initiatives prises par l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), Organe subsidiaire de l'Agence Intergouvernementale de la Francophonie (AIF), pour faire du MDP la base d'une solidarité Nord-Sud opérationnelle dont la Francophonie pourrait s'inspirer pour renouveler et dynamiser son action en faveur du développement durable. Il comprend :

- *une note introductive qui rappelle ces initiatives en les situant dans leurs contextes respectifs (p. 141) ;*
- *un échantillon des profils MDP des pays membres en développement, profils préparés pour faire connaître aux investisseurs le potentiel de ces pays (voir fiche MDP Tunisie, p. 144) ;*
- *le descriptif de l'initiative francophone de Partenariat pour le MDP (IFP-MDP) précédé d'un rappel synthétique des résultats du Séminaire organisé sur le MDP en avril 2005 à Montréal, séminaire au cours duquel l'IFP-MDP a été conçue et adoptée (p. 162).*

L'IFP-MDP connaît depuis mai 2005 un début prometteur de mise en œuvre avec :

- un groupe actif de discussion en ligne ;
- un bulletin de liaison en ligne, qui paraît au rythme d'un numéro par semaine ;
- un portail regroupant à ce stade les premiers documents produits dans le cadre de l'Initiative MDP.

Un premier bilan des réalisations sera dressé en marge de la 11^e Conférence des Parties (CdP-11) à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Conférence qui se tiendra en novembre de cette année, à Montréal, au Canada.

L'IFP-MDP a été doté d'un Comité de suivi et d'évaluation international comprenant les personnalités suivantes : Ali Agoumi (Maroc), Cheikh Sylla (Sénégal), Gilles Potvin (Canada), Jeanne Josette Acacha Akoha (Bénin), Joseph Amougou (Cameroun), José Romero (Suisse), Massamba Thioye (Sénégal), M'Gbra N'Guessan (Côte d'Ivoire), Philippe Meunier (France), Pierre Langlois (Québec), Stéphane Cools (Belgique), Faouzia Abdoulhalik (IEPF), El Habib Benessahraoui (IEPF), Sibi Bonfils (IEPF).

C'est le lieu de souligner la place que tiennent les profils MDP dans l'IFP-MDP. L'échantillon publié ici donne un premier aperçu de l'information que ces profils contiennent. Il doit être considéré comme une invite aux pays qui ne l'ont pas encore fait, à compléter leur profil avant sa publication aux fins pour lesquelles il a été préparé.

Puissent toutes ces initiatives créer les dynamiques nécessaires dans l'espace francophone afin que le MDP joue son rôle de catalyseur pour une solidarité opérationnelle en faveur du développement durable.

Note introductive

De Rio à Kyoto et au MDP

C'est au Sommet de Rio, en 1992, qu'a été signée la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (UNFCCC) dont l'objectif est de *stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse*. Les négociations qui ont suivi Rio pour mettre en place cette Convention conduisent, en décembre 1997, à l'adoption du Protocole de Kyoto.

Ce Protocole tire les leçons de cinq années de négociations sans résultats réels sur l'évolution du climat pour imposer *des engagements quantifiés de limitation et de réduction de gaz à effet de serre* aux pays industrialisés, dits Parties de l'Annexe 1 de la Convention, lesquels ont reconnu leur responsabilité historique dans la dégradation observée du climat. Le taux moyen de réduction auquel ces pays ont souscrit est de 5,2% au-dessous des niveaux d'émissions de 1990.

Pour *atteindre au moindre coût cet objectif* de limitation ou de réduction des émissions, le Protocole a introduit, dans le processus de mise en œuvre, trois *mécanismes dits de flexibilité*: la mise en œuvre conjointe (MOC), l'échange international de droits d'émissions et le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP).

Le MDP, un mécanisme de partenariat Nord-Sud pour le Développement durable

Le MDP est, des trois mécanismes de flexibilité, celui qui implique directement les pays en développement dans le processus de lutte contre l'effet de serre, comme l'attestent du reste ses deux principaux objectifs:

- aider les Parties non Annexe 1, les pays en développement, à parvenir au développement durable tout en contribuant à la réalisation de l'Objectif de la Convention;
- aider les Parties de l'Annexe 1, les pays industrialisés, à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions.

Le MDP apparaît ainsi comme un mécanisme de partenariat Nord-Sud qui innove à plus d'un titre. Il renouvelle la coopération technologique avec, au cœur de la dynamique, le secteur privé et la société civile dans ses différentes composantes. Il est générateur de flux nouveaux de capitaux du Nord vers le Sud avec cependant l'obsession du développement durable. Les procédures simplifiées pour la prise en compte de petits projets et même des projets de développement non réducteurs de gaz à effet de serre,

telles qu'elles se négocient actuellement, ouvrent des perspectives d'implication directe des communautés de base dans cet exercice de solidarité planétaire forgée autour de l'idée d'un monde totalement interdépendant...

Des obstacles qui peuvent se révéler rédhibitoires

L'intérêt du MDP est évident pour les pays membres en développement de la Francophonie:

- possibilités de transfert de technologies propres;
- de nouvelles ressources financières pour le développement;
- création d'emplois et génération de ressources;
- renforcement de l'efficacité énergétique et de l'efficacité des procédés de production;
- amélioration de l'environnement local.

Mais l'accès à ce mécanisme si prometteur, suppose des compétences et des capacités qui ont encore besoin d'être développées dans beaucoup de ces pays.

La compréhension de l'ensemble du processus, encore en négociation par ailleurs, et des enjeux qu'il recouvre, est en soi une gageure, notamment au niveau des différents acteurs et de leurs rôles respectifs. La maîtrise des concepts clés, *additionnalité, ligne de base, etc.*, pour la formulation de projets éligibles au mécanisme est un tout autre défi à relever. Les pays sont aussi confrontés à différentes autres nécessités: celles de se doter d'une politique nationale de développement durable qui fixe les priorités de développement; celle de mettre en place un cadre législatif et réglementaire adapté à ce mécanisme de marché, et donc attractif et sécurisant pour l'investissement étranger. La mise en place d'une Autorité nationale du MDP apparaît comme un préalable institutionnel, compte tenu du rôle qu'un tel organisme doit jouer dans l'ensemble du processus. Interface entre les opérateurs nationaux et les partenaires extérieurs, c'est en effet lui qui délivrera la lettre d'approbation qui confirme la conformité d'un projet national aux critères nationaux et internationaux de développement durable. C'est lui qui fixera les règles et procédures d'évaluation des

1. L'IEPF se félicite de la collaboration de Monsieur Ali Agoumi et de tous les membres du Comité de suivi et d'évaluation de l'IFP-MDP qui ont joué un rôle déterminant dans la conception de cette initiative. Il leur exprime ici toute sa gratitude.

projets. C'est à lui que reviendra la responsabilité de construire et promouvoir le portefeuille national de projets MDP...

Des initiatives... mais encore insuffisantes pour lever ces obstacles

Pour répondre à ces besoins pressants d'information, de compétences et de capacités nécessaires aux pays membres en développement en vue de tirer avantage du MDP, l'IEPF a pris, ces dernières années, en collaboration avec différents partenaires au développement, quelques initiatives, certes limitées, mais fort appréciées des pays :

- L'Atelier international sur le Mécanisme pour un développement propre, organisé en mars 2001, à Québec, avec l'appui des gouvernements canadien, français et québécois, s'inscrit dans ce contexte. Il a permis de toucher plus de 100 représentants des pays membres du Sud en charge de ces questions ;
- L'une des recommandations de cet Atelier était de préparer un guide pratique sur la formulation de projets éligibles au MDP. Ce guide a été édité et diffusé en 2001 à plus de 2000 exemplaires (1^{re} page du guide) ;
- Un portefeuille d'une soixantaine d'idées de projets a été constitué dans le cadre de cet atelier sur proposition des participants, dans la perspective d'un cheminement dont le terme serait leur prise en charge par des partenaires du développement désireux d'apprendre par la pratique, la mise en œuvre du MDP. Six de ces propositions, parmi les plus abouties, ont été instruites plus avant dans des dossiers prêts à l'emploi pour d'éventuels promoteurs, etc. ;
- L'IEPF a lancé en 2003 une initiative visant à dresser le *profil MDP* des pays francophones en développement. L'objectif est de les faire connaître aux investisseurs des pays francophones et d'ailleurs pour mieux les y intéresser et les attirer. L'initiative soutenue par le Bureau canadien du MDP et le Ministère québécois de l'Environnement, avec une participation du Centre Hélios, a permis de produire les profils pour 37 pays membres en développement suivant l'exemple donné ci-après ;
- Courant juin 2003, l'IEPF a organisé à Ouagadougou, au Burkina Faso qui devait

accueillir le X^e Sommet de la Francophonie en 2004, un Atelier international sur le MDP ciblant principalement les hauts Conseillers des Ministres de l'Environnement en charge de ce dossier. Une cinquantaine de personnes ont pris part à cette activité. L'appui à la *mise en place des Autorités nationales du MDP* et la *formulation des projets* éligibles à ce mécanisme ont été leurs principales recommandations aux partenaires du développement ;

- En avril 2005, il a organisé à Montréal, avec le soutien et la participation de différents partenaires au développement bilatéraux (Canada, France, Région Wallonne de Belgique, Suisse) et multilatéraux (Banque mondiale, PNUD/FEM, le Secrétariat de la Convention sur la Biodiversité, Le Mécanisme Mondial, etc.), un séminaire de haut niveau sur le MDP. Le principal résultat de cette manifestation a été l'adoption et la mise en place d'une Initiative francophone de partenariat pour le MDP (IFP-MDP) décrite succinctement ci-après. L'IFP connaît déjà un début prometteur de mise en œuvre.

Le MDP, base d'une action francophone stimulante pour tous

Ces initiatives, somme toute limitées, ont cependant permis de mesurer les enjeux du MDP. Mécanisme de marché, il apparaît comme un puissant levier de développement du partenariat d'affaires dans l'espace francophone. Mécanisme de coopération, il crée les bases d'un partenariat Nord-Sud et d'une solidarité opérationnelle dont la Francophonie pourrait s'inspirer pour renouveler et dynamiser son action. Avec son parti pris pour un développement économique et social respectueux de l'environnement, il participe du développement durable à la promotion duquel les pays membres se sont engagés dans le cadre du Plan d'action de Johannesburg.

À ces différents titres, le MDP pose pour la Francophonie, une *Francophonie solidaire pour le développement durable*, les bases d'une action communautaire stimulante qui s'inscrirait pleinement dans la perspective de ce Plan d'action et du Cadre stratégique décennal que viennent d'adopter à Ouagadougou (Burkina Faso) les Chefs d'État et de Gouvernement de la Francophonie.



Tunisie

Cette fiche d'information a été réalisée dans le cadre d'une initiative de l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie. Le projet vise à fournir une information de base aux acteurs économiques et politiques sur le potentiel et les opportunités en matière de Mécanisme pour un développement propre dans les pays de la Francophonie. Les fiches comprennent quatre sections principales : climat d'investissement (et portrait socio-économique), politiques Kyoto (et autres activités institutionnelles reliées), portrait des émissions et profil énergétique, et secteurs prioritaires d'intervention et projets MDP.

Le contenu de cette fiche sur la Tunisie provient d'un ensemble de sources d'information publiquement disponibles.

Climat d'investissement

La Tunisie est un pays de l'Afrique du Nord limité à l'ouest par l'Algérie, au sud-est par la Libye et au nord et à l'est par la mer Méditerranée.

Depuis 1987, des efforts notables en matière de développement économique et social ont été enregistrés. C'est ainsi que depuis quelques années le pays connaît une forte croissance grâce à trois richesses principales : le tourisme, les phosphates et le pétrole.

Au terme de l'Indicateur de développement humain (IDH), la Tunisie se classe 89^e sur un total de 175 pays.

La stabilité politique et la poursuite attendue des privatisations et des réformes structurelles sont susceptibles d'attirer davantage de capitaux étrangers. L'accord d'association avec l'UE, mis en œuvre en 1998, a entraîné au pays une réorientation de la coopération financière. Dans le cadre de cet accord, la Tunisie et l'UE se sont engagées à créer progressivement une zone de libre-échange d'ici 2010. Le chômage demeure à un niveau élevé (15% de la population active) et le rythme des réformes structurelles est irrégulier, ce qui peut affecter les flux d'investissements directs étrangers.

Survol socio-économique

Population (1994)	9,5 millions
PIB par habitant (PPA) (2000)	6363 \$US
Ressources naturelles	pétrole, phosphates, fer, plomb, zinc, sel
Industries	pétrole, mines, textile, tourisme
IDH – Indicateur de développement humain (2001)	89 ^e
Croissance économique (2001)	5 %
IDE – Investissement direct étranger (2001)	486M \$US

Sources : Nations Unies, l'État du monde, IEPE, PNUD, Banque mondiale, CNUCED

La Tunisie occupe le 5^e rang sur le continent africain en termes d'investissement direct étranger. Selon l'indice COFACE du risque, le pays est coté « A4 ».

Politiques KYOTO

Depuis le Sommet de la Terre de Rio en 1992, le gouvernement de la Tunisie a démontré un intérêt marqué pour la lutte aux changements climatiques. Suite à une adhésion à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), la Tunisie a complété sa Communication nationale initiale en 2001¹. Le protocole de Kyoto a été ratifié en 2002.

Depuis la période 1995-2003, la Tunisie a participé à un grand projet du FEM/PNUD pour renforcer les capacités en matière de changements climatiques au Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie). Dans le cadre de cette initiative, la Tunisie a réalisé plusieurs études et activités associées à la mise en œuvre du Protocole de Kyoto : inventaire et projections des émissions de GES, stratégie d'intégration des opérateurs économiques, ateliers de formation, création de réseaux d'experts et d'un Comité national sur les changements climatiques (CNCC). Ce projet lui a aussi permis de réaliser en 2002 et 2003 des portefeuilles de projets, qui identifient plusieurs

1. La Communication nationale est disponible sur <http://unfccc.int/resource/natcom/nctable.html>

La préparation à Kyoto

Ratification du protocole	Oui
Communication nationale initiale	Complétée
Effort de capacitation	Élevé
Autorité nationale désignée	En cours
Point de contact MDP*	

M. Imed Fadhel
Ministère de l'Environnement et Développement durable
dgeqv@mineat.gov.tn

*Correspondant national identifié par l'IEPF

options susceptibles d'être éligibles au MDP (voir les sections Secteurs et projets MDP). Le pays était l'hôte d'un atelier régional sur le MDP, financé par le PNUE, qui s'est tenu en janvier 2003 et a participé à l'atelier international sur le MDP organisé par l'IEPF en juin 2003.

Mentionnons aussi que le Canada a signé un protocole d'entente sur le MDP avec la Tunisie. De plus, l'Agence nationale pour l'énergie renouvelable de la Tunisie (ANER) a créé un partenariat avec l'Agence de l'efficacité énergétique (AEE) du Québec, par l'entremise du projet SAGES (pour Stratégie d'atténuation des gaz à effet de serre), visant également à développer des projets de réduction de GES, éligibles notamment au MDP, et le renforcement des capacités en matière de maîtrise de l'énergie en Tunisie.

En termes de politiques environnementales ayant une incidence sur la réduction des GES au pays, citons le code d'incitation aux investissements (incitatifs fiscaux pour promouvoir la maîtrise de l'énergie), une nouvelle loi pour renforcer le cadre réglementaire de la maîtrise de l'énergie, et un programme d'utilisation rationnelle de l'énergie. Enfin, un projet de réglementation thermique des bâtiments et un projet de certification énergétique des réfrigérateurs ont été lancés en 2000.

Portrait des émissions

Inventaire des émissions

L'inventaire national des émissions de GES révèle que le pays a émis environ 32 Mt d'éq. CO₂ en 1997, avec une prépondérance des émissions associées à la consommation d'énergie, notamment dans la filière de production thermique d'électricité. En effet, avec 15,3 Mt d'éq. CO₂, les utilisations énergétiques représentent plus de

la moitié des émissions nationales brutes, suivies des émissions provenant de l'agriculture (6,4 Mt, 20%), du secteur utilisation des terres et foresterie (3,9 Mt, 12%) et des procédés industriels, dominés par les industries minérales: cimenteries, production de chaux (3,3 Mt, 10%).

Portrait des émissions et de l'énergie

Émissions (Mt)	1997	2010	2020
	32	55	79
1997 par secteur			
Énergie			53,4 %
Agriculture			20,2 %
Utilisation des terres et foresterie			12,4 %
Procédés industriels			0,3 %
Déchets			3,7 %
Consommation totale d'énergie (1994) 5000 kTEP			
Produits pétroliers			63 %
Biomasse			17 %
Électricité			10 %
Gaz naturel			8 %
Production d'électricité (2002) 9,2 TWh			
Hydroélectricité			1 %
Pétrole et gaz			99 %

Sources : Ministère de l'Aménagement du Territoire de la Tunisie, Agence internationale de l'énergie, IEPF

Projections des émissions

La Tunisie est un des rares pays en développement de la Francophonie à avoir réalisé une étude sur les perspectives d'émissions. Sous un scénario de maintien du statut quo, il a été estimé que le pays émettra 55 Mt de GES en 2010 et 79 Mt en 2020, ce qui représente plus d'un doublement des émissions entre 1997 et 2020. La part de l'énergie dans le total des émissions brutes passerait de 53% en 1997 à plus de 62% en 2020.

Profil énergétique

Comme le suggèrent les données précédentes, la Tunisie est un pays à forte consommation de combustibles fossiles, notamment le pétrole et le gaz naturel. La production d'électricité est en fait presque totalement d'origine thermique (99,5%). Cependant, le pays vise à développer l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables par l'entremise de son programme de maîtrise de l'énergie. D'ailleurs, selon une évaluation à méso-échelle de la Banque africaine de développement/Hélimax, la Tunisie figure parmi les 15 pays aux meilleurs potentiels éoliens de l'Afrique.

Notons que les émissions de CO₂ associées au gaz naturel augmentent dans les projections du gouvernement tunisien, ce qui est conséquent avec la croissance fulgurante de la consommation de gaz naturel d'environ 15 % par an des dernières années, alors que celles associées au pétrole diminuent légèrement. Ceci suggère que le pays est déjà bien en voie de transition vers le gaz naturel dans le secteur de la production thermique d'électricité. La demande d'énergie électrique annuelle augmente de 7 %.

En 1996, une loi abrogeait le monopole de la Société tunisienne d'électricité et du gaz (STEG) et permettait la production d'électricité indépendante, tout en conservant son monopole sur le transport et la distribution. En outre, des dispositions fiscales encouragent l'utilisation du gaz naturel dans les installations de production d'électricité de moins de 40 MW. La STEG est responsable de la quasi-totalité de la production d'électricité en Tunisie. Les auto-producteurs représentent moins de 10 % de la production électrique nationale. L'ouverture récente de ce marché aux investisseurs privés a permis la mise en chantier de projets qui modifieront la répartition de la production d'électricité.

Secteurs et Projets MDP

Secteurs prioritaires

De par la forte consommation de combustibles fossiles, le secteur énergétique est identifié comme prioritaire en termes de réduction de GES en Tunisie. En effet, dans la Communication nationale, qui comportait globalement 47 projets pour un total de réduction de 240 Mt d'éq. CO₂, la majorité (33 projets) était reliée au secteur de l'énergie ; le potentiel d'atténuation des émissions dans ce secteur occuperait 60,5 % des émissions évitées, soit 145 Mt d'éq. CO₂ sur la période de 2002-2020. Près de 21 % des réductions se retrouvent dans le secteur « forêt et changement d'affectation des sols », 11 % dans le secteur déchets et 8 % dans le secteur agriculture.

Projets MDP potentiels

Suite à cette identification de projets d'atténuation, la Tunisie a procédé à une étude plus approfondie des options afin d'identifier des projets susceptibles d'être recevables dans le cadre du MDP. Ce portefeuille de projets (versions 2002 et

Portefeuille de projets MDP tunisien (2003)

Projets	Investissement total (M\$US)	Émissions de CO ₂ évitées (Mt)	Valeur potentielle des UREs (M\$US)*
Cogénération (150 MW)	34,5	1,4	6,8
Energy Service Compagny (ESCO)	24	3,7	18,5
Énergie éolienne (155 MW)	155	8,2	41
Biogaz (7 MW)	4,8	0,3	1,6
Chauffage solaire	11,7	0,5	2,5
Centrale de fret	6,0	1,2	6
Éclairage public	0,3	0,8	4
Éclairage éconergétique	1,2	0,2	1
* supposant 5 \$US/tonne			

2003) a identifié huit options différentes dans le secteur de l'énergie. Le portefeuille fait une description synthétique de ces options, incluant quelques détails techniques, économiques et financiers sur chacune d'elles. L'investissement requis, les réductions de CO₂ escomptées et la valeur potentielle des unités de réduction d'émission pour ces projets sont présentés au tableau ci-haut.

Notons que la Tunisie, par l'entremise de l'ANME et en collaboration avec l'AEE du Québec, poursuit présentement ses travaux afin que ces efforts débouchent en la concrétisation de projets MDP qui généreront des unités de réduction d'émission pour les parties impliquées. Par ailleurs, soulignons que le portefeuille tunisien comprend également des projets dans des secteurs autres que l'énergie : ceux-ci incluent des projets en foresterie (plantation arboricole, plantation pastorale, reboisement forestier) et des projets de valorisation des déchets (compostage et valorisation du biogaz).

Participation à l'AMAC et projets MDP en cours

La Tunisie n'a pas participé aux « activités mises en application conjointement » (AMAC), la phase pilote prévue sous le protocole de Kyoto. Aucun projet MDP situé en Tunisie n'a été soumis au Comité exécutif MDP de la CCNUCC.

Coordination et réalisation : Centre Hélios

Partenaires financiers : IEPF, Ministère des Affaires étrangères-Canada, Ministère du Développement économique et régional du Québec

Mesure de la valeur économique de la qualité de l'air: le cas de la ville de Cotonou

L'existence du phénomène taxi-moto dans le transport urbain à Cotonou constitue l'une des sources majeures de la détérioration de la qualité de l'air dans cette ville. Le nombre croissant des motos-taxis en circulation dans la ville devient tellement important que toutes les artères de la ville connaissent le problème de la pollution atmosphérique de façon permanente. Les émissions dues aux véhicules à moteur en général portent un préjudice sérieux à la santé publique et à l'environnement. L'objectif de cet article étant de mesurer la valeur économique de la qualité de l'air dans la ville de Cotonou, la méthode d'évaluation contingente a permis une évaluation monétaire de la qualité de l'air qui s'élève à 182 355 153,8 FCFA.



Roch Edgard GBINLO

Assistant au Centre de Formation et de Recherche en Développement (CEFRED) à la Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FASEG) de l'Université d'Abomey Calavi (UAC/BENIN).

Introduction

Au cours des vingt dernières années, la pollution causée par le transport terrestre et plus particulièrement celle des taxis-motos communément appelés « zémidjans », s'est affirmée à Cotonou comme l'une des toutes premières causes de la détérioration de la qualité de vie et d'insatisfaction environnementale.

L'air d'une région ou d'une agglomération peut être considéré comme un bien public, accessible à tous. Une fois pollué, il constitue une externalité négative publique indivisible. Cette pollution peut entraîner certains problèmes de santé, dévaloriser des biens immobiliers... Tous ces impacts induisent des coûts sociaux: coûts médicaux, coûts de protection des logements exposés, coûts de protection des ménages exposés... parce qu'ils ne sont pour la plupart pas facturés aux agents qui en sont responsables.

Leur évaluation pourrait grandement aider à des arbitrages politiques afin d'infléchir les situations d'inconfort et d'insatisfaction. Évaluer de tels coûts sociaux offre plusieurs opportunités, notamment la fiscalité, la tarification ou la fixation de valeurs tutélaires pour l'intégration préventive des coûts environnementaux dans la gestion du transport urbain, dont celle de donner la possibilité aux pouvoirs publics de facturer le coût estimé aux responsables des dommages causés et donc d'appliquer le principe de pollueur-payeur.



Du concept théorique de coût externe au coût évalué

L'évaluation des coûts externes des transports est de plus en plus destinée à une régulation du système de transport avec des signaux de prix qui permettent de se rapprocher d'un optimum.

En effet, l'automobiliste génère des effets externes négatifs (nuisances), supportés par les populations exposées à la pollution. Comme la relation entre l'émetteur de la nuisance et les récepteurs s'établit en dehors d'un marché, les victimes supportent la nuisance sans contrepartie ; l'effet externe conduit alors à un coût externe.

La mesure de la valeur économique de la pollution de l'air causée par les véhicules à moteur vise à déterminer le niveau de taxe qui donne un signal tarifaire aux agents pollueurs correspondant à leur émission polluante. Ce signal, internalisé dans le coût de production, donc dans les prix de vente des *outputs* (carburant, véhicules à moteur), déplace alors l'équilibre vers un niveau de nuisance acceptable, du moins en théorie.

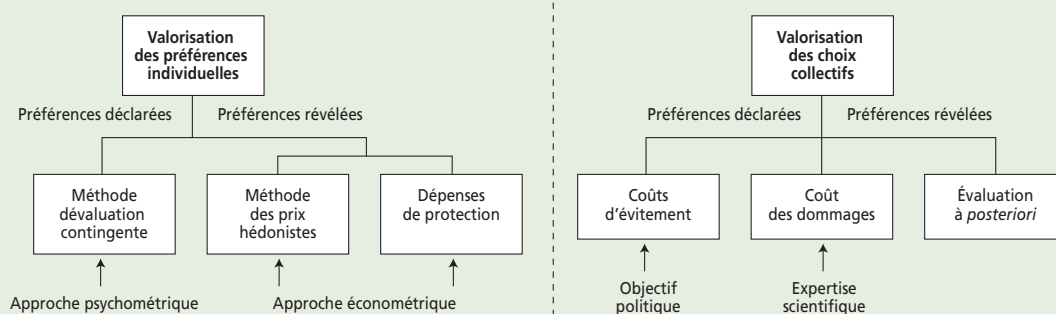
La typologie des méthodes d'évaluation des coûts externes de la figure ci-dessous montre que les coûts sont évalués soit du point de vue de l'individu (à qui on demanderait d'exprimer ses préférences), soit du point de vue de la société, voire de l'État, qui prend en compte des pertes sociales (pertes de production par malade, par décès...) et certains coûts directs (hospitalisation...), ou qui fixe un objectif à atteindre.

En regard de la théorie du bien-être, le dommage marginal est évalué à partir de la perte des utilités individuelles créée par la dégradation de l'environnement (pollution de l'air). Cette perte est évaluée par le consentement à payer (CAP) des individus pour éviter des nuisances provoquées par la dégradation de la qualité de l'air. L'objectif de cet article étant de mesurer la valeur économique de la qualité de l'air dans la ville de Cotonou, la méthode d'évaluation contingente (voir Lescuyer dans ce numéro) a été utilisée à partir des préférences déclarées par les populations exposées à la pollution atmosphérique.

Cette méthode permet par interrogation directe des individus de générer une estimation des mesures compensées de variation de leur bien-être. C'est une méthode qui est aujourd'hui utilisée pour la valorisation du risque lié à la gestion des déchets (Mc Clelland *et al.*, 1989), à la qualité de l'air (Johanson, 1987) et à la visibilité (Schulze *et al.*, 1983) ; (Mc Clelland *et al.*, 1991).

L'idée principale de cette évaluation psychométrique part du fait que le consommateur (pollué) alloue ses dépenses entre les catégories agrégées de biens (alimentation, loisir, transport, santé, logement, environnement) connaissant son budget global et les prix (valeur d'un bien). L'allocation se fait donc en maximisant une fonction d'utilité sous la contrainte du budget et des prix des biens qui constituent le panier de consommation.

Figure 1 – Synthèse des différentes méthodes d'évaluation économique des dommages



Source : D'après Nicolas et Grosclaude

L'étude a donc consisté en l'élaboration d'un questionnaire permettant de déterminer le montant maximal, exprimé sous forme de consentement à payer par les populations de Cotonou qui représente la valeur qu'elles accordent à la qualité de l'air. Ce raisonnement tire son fondement de l'approche théorique suivante.

Modélisation du CAP

Considérons le programme primal d'une personne enquêtée qui maximise sa fonction d'utilité U pour un vecteur de prix P et un niveau de revenu Y_0 donnés. Son programme s'écrit de la façon suivante :

$$\begin{aligned} \text{Max } U(x, Q_0, m) \\ x \geq 0 \quad Px \leq Y_0 \end{aligned}$$

x est le vecteur des biens privés, m décrit ses caractéristiques (âge, sexe, revenu, formation...) et Q_0 désigne la politique environnementale (dépollution) en vigueur. Ce programme admet une solution qui est la fonction d'utilité indirecte $V_0 = V(P, Y_0, Q_0, m)$. Elle donne le niveau maximum d'utilité qui peut être atteint compte tenu des prix et des revenus de la personne interrogée. Ses caractéristiques et la politique environnementale en vigueur interviennent en tant que paramètres de cette fonction.

L'amélioration de la qualité ou d'une nouvelle politique environnementale se traduit, toutes choses égales par ailleurs, par une augmentation du niveau d'utilité qui atteint V_1 tel que :

$$V_1 = V(P, Y_0, Q_1, m), V_1 \geq V_0$$

où Q_1 désigne la nouvelle politique de l'amélioration de la qualité de l'air. Si la situation initiale désigne la situation de référence, le surplus compensateur (SC) fournit un équivalent monétaire de cet accroissement. Il est défini par :

$$V_0 = V(P, Y_0 - SC, Q_1, m)$$

Le consentement à payer (CAP) est égal au surplus compensateur, c'est-à-dire à la diminution de revenu qui permet de conserver le niveau initial d'utilité lorsque la nouvelle politique est mise en place. Il dépend donc des prix, du revenu, de la politique environnementale et des caractéristiques socioéconomiques.

En introduisant une variable aléatoire ε nous spécifions le modèle économétrique de la façon suivante :

$$CAP^* = f(P, Y_0, Q_0, Q_1, m) + \varepsilon$$

Au cours de l'enquête, les personnes interrogées annoncent une valeur positive ou nulle du CAP. Pour certaines, la valeur zéro traduit effectivement une valeur nulle de la qualité de l'air, tandis que pour d'autres, il peut s'agir d'un rejet de la question posée et correspond à un faux zéro.

L'information obtenue ne permet pas de classer les réponses en catégories plus homogènes ; ainsi, on a fait l'hypothèse que les réponses strictement positives révélaient le CAP, ce qui conduit à retenir un modèle « Tobit » avec CAP^* comme variable latente. Cette variable peut être positive ou négative alors que le CAP est positif ou nul.

$$CAP = CAP^* \text{ si } CAP^* > 0 \text{ et } CAP = 0 \text{ sinon}$$

Le CAP désigne la valeur monétaire qu'accordent les personnes interrogées à la qualité de l'air. Le modèle est estimé par la méthode du maximum de vraisemblance (Maddala, 1983).

Données statistiques

Les données utilisées sont issues d'une enquête réalisée sur un échantillon de 120 personnes dans la ville de Cotonou. La population interrogée est celle qui est effectivement exposée à la pollution atmosphérique causée par le transport urbain.

En effet, à Cotonou, le nombre de personnes exposées aux polluants dans les différents micro-environnements, notamment à l'intérieur des véhicules, dans des files d'attente et aux abords des routes, est très important. Mais, compte tenu des difficultés à questionner les individus dans les véhicules, l'enquête porte sur les riverains se trouvant aux abords des voies à forte circulation caractérisées par un embouteillage permanent.

Estimation de la valeur économique de la qualité de l'air

La valeur économique de la qualité de l'air est obtenue au moyen du CAP, estimé à partir du traitement économétrique des réponses de l'échantillon. Le CAP moyen obtenu est multiplié

par la population totale concernée pour obtenir la valeur totale attribuée à la qualité de l'air.

Sur les 120 enquêtes, nous en avons retenu 103 pour l'analyse économétrique, ce qui correspond à un taux de réponse de 86%.

À partir des données collectées, le consentement à payer moyen obtenu s'élève à 558,25 FCFA par mois, par individu. Ce consentement à payer moyen concerne surtout les personnes exposées à la pollution de l'air le long des voies de circulation. Il s'agit surtout des commerçants, des vendeurs, des vendeurs ambulants, les conducteurs de taxi-motos, surtout ceux qui font partie

du sous-secteur non structuré (secteur informel) de l'économie nationale. En considérant que 70% de la population de la ville de Cotonou évolue dans le secteur informel, le nombre de personnes exposées à la pollution de l'air dans cette ville peut être estimé à 326 655 habitants.

La valeur monétaire de la qualité de l'air consistera à faire le produit du consentement à payer moyen et du nombre de personnes exposées aux polluants le long des voies de circulation à Cotonou. Ce produit, appelé « consentement à payer total » (CAPT), est évalué à 182 355 153,8 FCFA par mois. 🌱

Formation des formateurs en évaluation environnementale – Programme MOGED

Dans le cadre de son programme MOGED (Maîtrise des outils de gestion de l'environnement pour le développement), l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), organe subsidiaire de l'Agence intergouvernementale de la Francophonie (AIF), a mis en place une activité de formation de formateurs en évaluation environnementale.

Ce processus de formation de formateurs, destiné aux pays de l'Afrique francophone, poursuit les objectifs suivants:

- former des relais nationaux de formation (formateurs nationaux) chargés d'élaborer et de mettre en œuvre des programmes de formation en évaluation environnementale adaptés aux besoins de chacun des pays impliqués;
- renforcer l'aptitude de ces responsables à diffuser les connaissances acquises auprès des acteurs de développement dans leurs pays respectifs;
- former rapidement, efficacement, à moindre coût et en grand nombre les différents acteurs du développement.

L'atelier organisé conjointement par l'IEPF et le Groupe EIER-ETSHER, à Ouagadougou du 16 au 20 mai 2005 constitue la dernière des cinq phases suivantes du processus de formation de formateurs nationaux, menées sur la période 2003 à 2005:

1. Un atelier régional pour former des formateurs nationaux (Bamako, octobre 2003);
2. L'élaboration de programmes nationaux de formation par chaque pays participant (transmis à l'IEPF en juillet 2004);
3. L'évaluation des dossiers et sélection des pays participants (août 2004);
4. Un appui à la tenue de sessions nationales dans les pays retenus (septembre à décembre 2004);
5. Un atelier international de consolidation des sessions nationales (Ouagadougou, 16- 20 mai 2005).

Les résultats obtenus à l'issue de l'atelier de Ouagadougou sont des mesures concrètes d'accompagnement visant une appropriation de la démarche et des acquis du processus par les pays bénéficiaires:

- Un rapport sur l'évaluation des sessions nationales organisées dans les différents pays et sur les pistes d'amendement;
- Une matrice sur le montage d'un projet national et/ou régional;
- Deux modèles de projets nationaux et/ou régionaux élaborés, éligibles aux financements internationaux;
- Un document sur les financements existants et sur les procédures des différents bailleurs de fonds, pour la réalisation des activités de renforcement des capacités en évaluation environnementale;
- La version avancée d'une Boîte à outils pour les formateurs nationaux, en cours de migration vers un format « Mallette pédagogique » présentée sur CD-ROM.

Pour information s'adresser à:

Sory Ibrahim Diabaté, Responsable de Programme
Institut de l'énergie de l'environnement de la Francophonie (IEPF)
56, rue Saint-Pierre G1K 4A Québec (Canada)

Tél.: 1 (418) 692-5727, Téléc.: 1 (418) 692-5644 Courriel: s.diabate@iepf.org www.iepf.org



Enjeux environnementaux et économiques du solaire thermique dans les pays industrialisés et les pays en développement

Cette contribution ne s'intègre pas tout à fait dans la thématique générale de ce numéro de Liaison Énergie-Francophonie sur l'Économie de l'environnement mais constitue une étude de cas intéressante de l'économie de l'énergie solaire thermique dans les pays industrialisés et les pays en développement.

Enjeux environnementaux et économiques du solaire thermique dans les pays industrialisés et les pays en développement – Exemples de l'Union européenne et du bassin méditerranéen

Stéphane Pouffary*

Basée sur une technologie efficace et éprouvée, l'utilisation de l'énergie solaire thermique contribue à la réduction de la demande en énergie, à l'utilisation de ressources locales et à la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Dotée d'un potentiel très significatif au niveau mondial et dans la plupart des pays, force est de constater que le développement de cette filière reste conditionné par un nombre important de paramètres tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. Ceci étant, l'expérience montre que les barrières sont, dans tous les cas, de la même nature. Dans ce contexte, la coopération internationale est une véritable opportunité pour que chacun puisse s'approprier une même compréhension sur les modalités à mettre en place pour une diffusion massive de ces technologies.

Qu'il s'agisse des pays industrialisés, des pays en transition ou en développement, l'accès à l'énergie est une composante essentielle de la vie économique. Quel que soit le scénario énergétique retenu, la notion de dépendance va devenir de plus en plus un important déterminant économique. C'est pourquoi il convient d'anticiper l'épuisement attendu des ressources fossiles ou fossiles en favorisant la réduction de la demande en énergie et le développement des énergies renouvelables (ER). Ces deux alternatives complémentaires réduisent la vulnérabilité des réseaux d'approvisionnement et ont un impact positif sur le développement

local et sur la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

L'énergie solaire thermique est une énergie potentiellement applicable partout et qui répond à ces préoccupations. Plus de 100 Mm² sont installés dans le monde, principalement répartis entre la Chine, le Japon, l'Union européenne et les États-Unis. Ce marché repose sur une technologie éprouvée et sur une expérience acquise depuis plusieurs décennies. Qu'il s'agisse de la production d'eau chaude sanitaire dans des systèmes individuels ou collectifs, du chauffage des piscines, des systèmes solaires combinés (chauffage d'un local et production d'eau chaude sanitaire) ou de la climatisation solaire, le marché potentiel est très significatif.

Compte tenu de la durée de vie des aménagements énergétiques, une réflexion préalable sur le moyen et le long terme est indispensable. Cependant, qu'il s'agisse d'enjeux stratégique et environnemental pour les uns et/ou d'un indispensable outil de développement pour les autres, les choix sont et seront fortement dépendants des possibilités de financement et de la capacité des pays à les mobiliser.

Nous illustrerons notre propos en présentant l'expérience européenne et celle des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM). Dans chaque cas, nous mettrons en évidence les barrières mais aussi les dynamiques possibles. Nous verrons que les problèmes à surmonter sont assez similaires quelle que soit la zone considérée. Dans notre conclusion nous soulignerons l'importance d'une coopération régionale, voire internationale sur ce sujet.

Le marché européen... une situation très contrastée

Fin 2003, plus de 12 millions de m² de capteurs solaires thermiques étaient en fonctionnement dans l'Union européenne (EU15). Ce chiffre concerne les capteurs vitrés, non vitrés et sous vide et prend en compte le remplacement des capteurs dans les réalisations les plus anciennes (ESTIF 2004).

En 2003, environ 1 400 000 m² de capteurs vitrés ont été installés soit un taux de croissance sur l'année de 25 %. Les principaux marchés en termes de surface

* Monsieur Stéphane POUFFARY 41 ans, est responsable de la coordination de l'Activité Internationale au sein de la Direction des Énergies Renouvelables, des Réseaux et des Marchés Énergétiques de l'Agence Française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME). Cette Direction s'articule autour des départements Énergies Renouvelables, Maîtrise de la Demande en Énergie et BioÉnergies.

Il a été notamment en charge du projet MEDA-AESTBM « Applications de l'Énergie Solaire Thermique dans le Bassin méditerranéen » qui a rassemblé 12 pays méditerranéens. Ce projet a été présenté comme meilleure pratique régionale lors de la Conférence Internationale sur les Énergies Renouvelables qui s'est déroulée à Bonn en juin 2004.

Contact: stephane.pouffary@ademe.fr – Tél.: 00 33 (0) 4 93 95 79 55

installée cumulée sont l'Allemagne 4898000 m² (39 % de croissance), la Grèce 2779200 m² (6 %), l'Autriche 1921594 m² (9 %). 80 % de la surface totale installée se répartit sur ces trois pays, ce qui démontre une relative fragilité du marché. Le ratio surface installée/ nombre d'habitants par pays illustre l'importance de la pénétration de la filière.

Pour mémoire, l'objectif à 2010 de l'UE dans son Livre Blanc est de 100 millions de m². Cela correspond à 264 m² pour 1000 habitants alors que la moyenne actuelle des pays de l'UE est d'environ 37 m². Seuls l'Autriche et la Grèce dépassent cet objectif avec respectivement 334 et 274 m² (l'Allemagne affiche un peu plus de 55 m²). Ainsi, sans une très forte mobilisation des États membres, cet objectif ne sera pas atteint. Pourtant l'ESTIF (Association européenne des industriels du solaire thermique) estime le potentiel total de l'UE à 1,4 milliard de m², soit une production énergétique de 58,7 Mtep !

Au-delà des chiffres, l'expérience européenne permet de mettre en avant les éléments porteurs de succès (et à l'opposé les freins) au développement de la filière. Rappelons que l'Allemagne et l'Autriche ne sont pas les pays qui bénéficient du meilleur ensoleillement. Le succès de la filière solaire thermique n'est donc pas lié aux seules conditions climatiques.

L'expérience européenne... facteurs de succès et freins

Sans être exhaustif, on soulignera l'importance de la réglementation thermique des bâtiments ou des réglementations rendant obligatoire l'étude de l'option solaire (ordonnance de Barcelone), la mise en place d'incitations financières adaptées et stables pour diminuer les temps de retour (mesures fiscales, allègement ou exonération, crédit d'impôts, subventions à l'investissement au niveau local, régional ou national, éco-bonus, prêts adaptés et bonifiés, etc.) ou les externalités positives des ER que ne reflète pas le prix des énergies conventionnelles. Des actions de sensibilisation auprès des décideurs et du grand public avec un soutien à la mise en place de réseaux de professionnels qualifiés et motivés ou encore la mise en avant de projets de démonstrations (État exemplaire) doivent être renforcées. Enfin, on soulignera l'importance de la promotion d'équipements de qualité avec une labellisation et des standards reconnus et harmonisés et des systèmes « clefs en main » pour la maison individuelle ou le petit résidentiel collectif.

Une politique attractive proposant plusieurs outils de promotion et de soutien s'avère indispensable pour favoriser l'option solaire par rapport aux équipements

traditionnels. En Europe, on citera l'initiative « Solar Keymark » lancée en 2003 qui ambitionne la mise en place d'un réseau intégré de commercialisation/ distribution et de formation au niveau européen sur la base d'un label de qualité commun.

On citera également la procédure de Garantie de Résultats Solaires (GRS) initiée en France puis mise en place en Europe depuis le début des années 1990 par les professionnels du secteur et avec l'aide de la Commission européenne. La GRS garantit contractuellement les performances techniques et économiques d'une installation équipée de chauffe-eau solaire. Le groupement technique s'engage sur la contribution énergétique de l'installation (en kWh). Si le niveau défini n'est pas atteint un dédommagement est versé au client. Pour contrôler les performances et les besoins en maintenance, il est nécessaire de disposer d'équipements spécifiques de mesure et de télésuivi. Compte tenu du coût additionnel, la GRS s'applique pour le moment aux installations collectives mais des solutions économiques sont en cours d'évaluation pour l'adapter à des installations individuelles. La GRS contribue à structurer durablement l'ensemble de la chaîne avec des personnels qualifiés utilisant des matériels de qualité et s'engageant contractuellement vis-à-vis du client.

Contextes économique et énergétique des pays méditerranéens

Pour les PSEM, compte tenu de la croissance démographique attendue, la nécessité d'un développement économique harmonieux et équitable s'accompagne d'une inévitable augmentation de la consommation énergétique. Pour l'ensemble des pays méditerranéens, les options énergétiques qui seront retenues devront prendre en compte les problèmes de sécurité et de diversité d'approvisionnement dans un marché de plus en plus libéralisé et avec des situations nationales très contrastées. Les pays du Nord de la Méditerranée sont tous fortement importateurs d'énergie. Pour la rive Sud, seulement quatre PSEM sont encore exportateurs nets d'énergie (Algérie, Égypte, Libye, Syrie). La Tunisie est devenue importateur net, la Turquie est en grande partie dépendante des importations et les autres pays de la rive Sud sont en dépendance quasi totale (Maroc, Autorité palestinienne et Israël).

Dans tous les cas, le commerce de l'énergie est de première importance pour l'équilibre régional (95 % des recettes commerciales de l'Algérie proviennent de la vente d'hydrocarbures). Pour les pays de la rive Nord, il s'agit principalement de répondre à un besoin de sécurité énergétique. Pour les PSEM, il s'agit de répondre aux besoins et d'anticiper l'augmentation

Enjeux environnementaux et économiques du solaire thermique dans les pays industrialisés et les pays en développement

de la demande tout en garantissant la sécurité énergétique pour les uns et les conditions optimales de la vente d'énergie pour les autres.

Le développement des énergies renouvelables est une alternative stratégique pour diversifier l'offre énergétique. Elles représentent environ 6 % du bilan énergétique du bassin Méditerranéen (biomasse et grande hydroélectricité incluses). Cette zone est particulièrement favorable aux ER à la fois par ses caractéristiques climatiques et, dans certains cas comme le Maroc, par la structure dispersée de son habitat et de ses réseaux électriques. Cependant, malgré un potentiel très important, les gisements sont encore peu exploités. La mise en valeur des ER passe par une planification et une gestion des systèmes énergétiques beaucoup moins centralisées que dans les approches classiques. Il est notamment nécessaire de mettre en place des réglementations spécifiques, des incitations financières, des actions de formation et de sensibilisation. C'est pourquoi l'implication des pouvoirs publics est indispensable.

L'énergie solaire thermique en Méditerranée

Avec un rayonnement significatif (4,1 à 5,2 kWh/m²/jour en moyenne), le potentiel des applications thermiques de l'énergie solaire est très important.

Entre avril 2001 et octobre 2004, un consortium euro-méditerranéen a conduit le projet « Applications de l'énergie solaire thermique dans le bassin méditerranéen » (AESTBM) co-financé par la CE (EuropeAid) dans le cadre du programme régional MEDA et soutenu par MEDENER (Association Méditerranéenne des Agences Nationales de Maîtrise de l'Énergie). L'objectif était de contribuer à l'émergence d'un marché solaire thermique autonome et durable et au développement d'industries locales et de réseaux d'artisans. Il s'agissait également de transférer dans les pays partenaires le concept de la GRS. Ce projet a

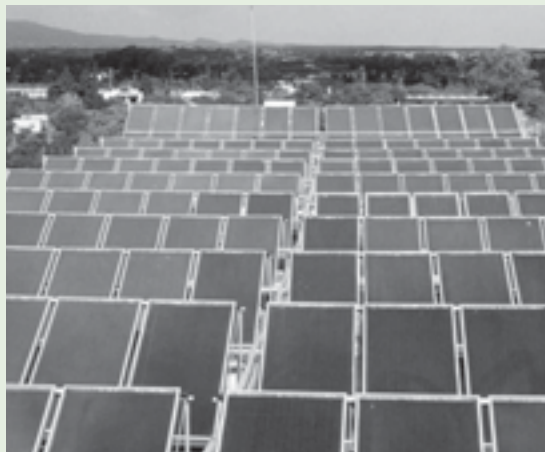
rassemblé 7 PSEM : l'ALMEE-Liban, l'APRUE-Algérie, le CDER-Maroc, l'ANER-Tunisie, le NREA-Égypte, le PEC-Autorité Palestinienne, le NERC-Jordanie et 5 pays de la rive Nord : l'ADEME-France (coordinateur), le CRES-Grèce, IDAE-Espagne, ISNOVA-Italie et l'ADENE-Portugal.

En 2002, des études réalisées dans les 7 pays du Sud partenaires ont permis de dresser un bilan des expériences, des compétences techniques et matérielles disponibles localement, des aspects réglementaires, des tarifications des autres énergies et des financements locaux existants. Des dénominateurs communs ont été mis en évidence. Sans être exhaustif, on peut citer l'importance du cadre réglementaire et le besoin de structurer en profondeur la filière tant au niveau des pouvoirs publics qu'au niveau des opérateurs techniques ou des maîtres d'ouvrages ou encore le prix subventionné des énergies de référence.

En termes de surfaces installées, on constate une disparité importante : 1025000 m² pour l'Autorité palestinienne, 1000 m² pour l'Algérie, 2000 m² pour l'Égypte et 90000 m² pour la Tunisie avec, pour ce pays, un taux de croissance en 2001 de 37 %. Dans les pays producteurs ou dans les pays où le prix de l'électricité, du gaz ou du fioul est bon marché ou subventionné, le solaire thermique connaît un faible développement. À confort égal, le surcoût engendré par une installation solaire est trop important pour inciter les usagers à changer d'équipements. À l'opposé, les pays fortement importateurs ont développé la filière solaire thermique de manière significative (exemple de la Tunisie pour des installations collectives et individuelles ou de la Palestine qui possède un parc d'installations individuelles très important). Pour les systèmes individuels, à qualité égale, les coûts peuvent être plus faibles qu'en Europe car il n'est pas toujours nécessaire de prévoir un système antigel.



Liban-Orphelinat Dar El Aytam (Photo P. Zabbal) 178 m² de capteurs – stockage de 20000 litres



Tunisie-Hôtel Phenicia (Photo S. Pouffary)
625 m² de capteurs – stockage 12 000 litres

Des recommandations et freins semblables à ceux identifiés pour le marché européen ont été mis en évidence (implication nécessaire des pouvoirs publics, non prise en compte des externalités positives, prix subventionné des énergies conventionnelles, besoin d'actions de promotion, de formation et de la mise en place d'un cadre incitatif, etc.). Les compétences locales devront être renforcées. Un travail préparatoire sur la mise en place effective des normes et sur l'adaptation des documents contractuels de la GRS a été réalisé. Le Maroc, le Liban et la Tunisie ont déjà appliqué concrètement cette charte avec succès sur des installations neuves. Pour mettre en évidence l'intérêt de la GRS sur les installations collectives, des équipements de télécontrôle ont été mis en place sur une installation pilote par pays bénéficiaire. Ce concept est particulièrement bien adapté au secteur du tourisme.

Dans les PSEM (mais cela reste vrai ailleurs), les projets solaires thermiques peuvent être financés de manière traditionnelle: prêts des banques commerciales ou de développement, financement par tiers de type ESCO pour la vente d'eau chaude, crédit bail-leasing ou encore financement de projet. Les instruments non traditionnels et les nouveaux instruments (programmes d'aide des bailleurs de fonds, agences de financement des exportations, partenariats applicables à la zone Euro Méditerranéenne, FEMIP, Mécanismes de Développement Propre (MDP) ou encore les partenariats de type public-privé) n'ont pas encore été tous testés ou appliqués à cette filière. Les MDP devront faire l'objet d'une analyse particulière pour ne pas créer d'attentes qui ne pourront être tenues sur la base des simples règles du marché.

Le cadre réglementaire et l'intégration dans le bâtiment sont des éléments importants. La mise en place de règles de constructions favorables à l'implantation

d'équipements solaires vient d'être expérimentée avec succès au Liban dans le cadre d'un projet financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial.

On citera le programme marocain PROMASOL lancé en 2004 par le CDER (en partenariat avec le Ministère de l'Énergie et des Mines, l'ONE, le PNUD, le FEM, le Gouvernement Andalou et l'AMISOLE). Destiné aux applications individuelles et collectives, son objectif est de favoriser la mise en place d'un marché durable et à terme autonome. Pour cela, il rend obligatoire l'application des normes marocaines, l'organisation de formations spécifiques régulières, l'application de la GRS et il met en place des mécanismes de financements spécifiques.

On citera également le mécanisme SOLDinars lancé en 2004 en Tunisie par l'ANME (ex-ANER), la STEG et avec le soutien du PNUE dans le cadre de l'Initiative régionale MEDREP.

Conclusion

Nous avons vu qu'il est possible de mettre en parallèle les marchés européens et méditerranéens du solaire thermique dont le développement repose sur les mêmes principes. Pour les PSEM, la filière doit être abordée d'un point de vue national et régional. Les partenariats Nord/Sud et Sud/Sud sont à renforcer ou à développer sur une base politique et technique et en fonction des financements disponibles ou en élaborant de nouvelles modalités pour les mobiliser de façon optimale. Pour assurer la pérennité des actions engagées, la coopération doit être structurée autour d'actions de long terme.

La coopération internationale est une opportunité pour que chacun puisse s'approprier une même compréhension et une même connaissance des modalités à mettre en place pour obtenir une diffusion massive de ces technologies. Les transferts de compétences, qu'ils soient Nord-Sud, Sud-Sud mais aussi Sud-Nord favoriseront une mise en place accélérée des indispensables outils d'accompagnement. Les barrières au développement de cette filière sont souvent les mêmes d'un pays à l'autre et une connaissance approfondie des situations locales doit permettre de mieux définir les moyens à mettre en place pour les surmonter.

Pour les bailleurs mais aussi pour les pays partenaires il s'agit, à terme, d'élaborer et de mettre en place des outils de financement adaptés, ce qui constitue l'enjeu principal pour un développement durable de cette filière. Enfin, dans le cadre de la coopération euro-méditerranéenne, la mise en place de réseaux durables d'échanges institutionnels, techniques mais aussi financiers contribue sans aucun doute au renforcement du processus de Barcelone.

Un important concept pour la protection de l'environnement: le coût additionnel

Mamadou Diarra*

Afin d'assurer un développement durable et en raison des dangers menaçant notre patrimoine commun, l'environnement, la Convention Cadre sur les Changements Climatiques (CCCC) a été élaborée.

Elle offre un instrument d'application des orientations de ladite convention: le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), un mécanisme de financement en faveur des initiatives internationales environnementales basées sur le coût additionnel.

Ce coût joue un rôle important dans les décisions d'investissement en matière de protection de l'environnement.

1. La Convention Cadre sur les Changements Climatiques

Les manifestations climatiques sont nombreuses:

- les sécheresses et inondations fréquentes;
- la diminution des forêts et des ressources en eau;
- la disparition de certaines espèces animales et végétales.

Les études scientifiques montrent que l'activité humaine est principalement responsable du changement climatique. Bien entendu, les changements peuvent se produire par variabilité naturelle, mais l'activité humaine accélère l'élévation de la température, principalement par les gaz à effet de serre tels que le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄), et l'oxyde nitreux (N₂O).

Cette menace a conduit à la signature de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques à Rio en 1992. L'objectif de cette convention, tel que défini à l'article 2, est le suivant:

« stabiliser la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique (provoquée par l'homme) dangereuse du système climatique ».

À cette date, la plupart des pays ont signé cette convention.

En y adhérant, les pays doivent rendre compte de la manière dont ils appliquent la Convention. Il s'agit de préparer des « communications nationales » comprenant:

- des inventaires nationaux des gaz à effet de serre avec un répertoire de leurs sources (telles que les usines, les centrales thermiques, etc.) et de leurs puits (forêts et autres écosystèmes qui absorbent les gaz à effet de serre de l'atmosphère);
- la mise en œuvre des programmes nationaux sur les mesures d'atténuation et d'adaptation vis-à-vis des effets des changements climatiques.

L'inventaire des émissions des gaz à effet de serre est un élément essentiel de la communication nationale. Il favorise les discussions et les négociations entre le gouvernement et les différents départements concernés par les émissions de gaz (énergie, agriculture, foresterie, industrie, etc.) sur les mesures d'atténuation et d'adaptation à entreprendre. C'est pourquoi les technologies sont appelées à jouer un rôle majeur dans la lutte contre les changements climatiques. Par ailleurs, la Convention établit un cadre et un processus permettant de convenir, ultérieurement, de mesures spécifiques.

2. FEM: rôle et fonctionnement

Le Fonds pour l'Environnement Mondial est précisément l'instrument d'application des orientations données dans la Convention Cadre sur les Changements Climatiques. Le FEM est « un mécanisme de coopération internationale destiné à fournir, sous forme de dons ou à des conditions concessionnelles, des moyens de financement nouveaux et supplémentaires pour couvrir le surcoût fixé de mesures visant à améliorer de façon concertée la protection de l'environnement: diversité biologique, changement climatique, eaux internationales et appauvrissement de la couche d'ozone ». Les bénéficiaires du Fonds sont les pays en développement et les pays à économie en transition. Les donateurs du FEM sont principalement les pays industrialisés de l'Annexe I et quelques investisseurs privés. Les pays de l'Annexe II sont les pays à économie en transition vers une économie de marché. Le FEM reçoit aussi des fonds de pays en transition et de pays en développement, notamment de l'Égypte et de la Côte d'Ivoire. Les activités du Fonds sont exécutées par:

* Chef de Département Électricité à la Société Nigérienne d'Électricité (Nigelec) et Président de la Commission des Études du Comité National Nigérien du Conseil Mondial de l'Énergie. L'auteur est également Réviseur Technique (secteur énergie) des inventaires des gaz à effet de serre.
mamadou_diarra@yahoo.com

- La Banque mondiale : élaboration et gestion d'investissement, mobilisation des ressources privées et administration de la caisse.
- Le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) : exécution du programme d'assistance technique et de renforcement des capacités.
- Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNU) : promotion de la gestion de l'environnement régional et mondial, rôle de catalyseur des activités d'analyse scientifiques et techniques.

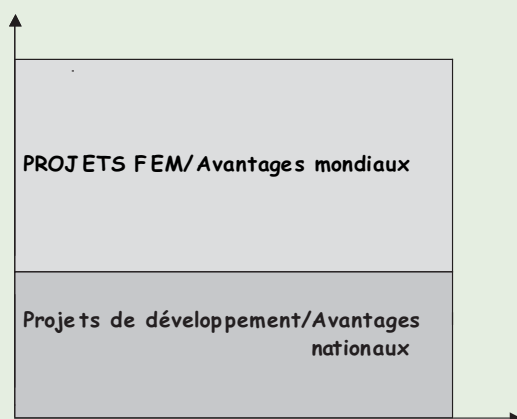
Dans la Convention Cadre sur les Changements Climatiques, il est stipulé à l'article 4-3 que les ressources financières fournies par les pays développés sont destinées à couvrir les « coûts convenus », encore appelés les « coûts approuvés », encourus par les pays en développement. Cette expression se réfère à l'approche du FEM pour l'estimation des coûts dits « incrémentaux » ou additionnels. Conformément à cette approche, le FEM finance la différence entre, d'une part, le coût d'un projet conçu avec prise en compte de l'environnement mondial et, d'autre part, le coût d'une alternative du projet qui aurait été mise en œuvre sans la prise en compte de l'environnement mondial.

- Cette différence définit le concept de « **coût incrémental** », encore désigné par « **surcoût** », « **coût marginal** » ou encore « **coût additionnel** ».

Illustrons ce concept par un exemple.

Le graphique ci-dessous illustre éloquentement ce principe :

Graphique – Coût additionnel



3. Exemple d'application de ce concept

Le coût additionnel attaché à un projet d'utilisation d'une technologie solaire de pointe pour la production d'électricité peut être estimé en comparant le coût du projet considéré au coût de production de la même quantité d'électricité par une centrale thermi-

que au mazout dotée de dispositifs de réduction de la pollution. La centrale thermique est moins chère et respecte les exigences environnementales, tout en satisfaisant les mêmes besoins en énergie électrique. Seule la prise en compte additionnelle de la protection de l'environnement (**ici, éviter les émissions de gaz à effet de serre**) dans le processus de décision permet de préférer l'option solaire.

Le surcoût ou coût additionnel susceptible d'être financé par le FEM est la différence de coût entre les deux projets.

Le financement du FEM porte sur les coûts dits « convenus » (cf. *supra*) en ce sens que l'estimation des coûts additionnels s'appuie sur le dialogue, la concertation systématique et les négociations techniques entre le FEM et le promoteur du projet. Les accords à trouver portent essentiellement sur la définition et l'évaluation de l'option alternative dite « de base » qui aurait été mise en œuvre sans la prise en compte de l'environnement mondial.

Comme on le constate, le coût additionnel est un outil comparatif permettant la prise de décision dans le choix des options d'investissement. Les institutions financières internationales de développement utilisent cette méthode lorsqu'il s'agit, par exemple, de comparer une petite irrigation à une autre plus grande.

C'est une notion dérivée de l'analyse coûts-avantages. Elle porte sur le coût global (les coûts d'investissement, d'exploitation, d'entretien, de maintenance et de déclassement) actualisé du projet considéré et de son alternative.

Le principe est simple. On prend deux situations :

- l'une désigne le projet ligne de base,
- l'autre, le projet alternatif.

Le résultat considère la différence de coût entre les deux projets.

Il faut toutefois noter que ce principe, comme l'exige la Convention sur la diversité biologique, s'applique également aux **projets de diversité biologique**. Le principe de coût additionnel peut aussi être développé pour couvrir des approches programme où il est difficile d'identifier un unique projet ligne de base substitué par un projet alternatif.

Dans ces cas, il faut prendre en considération le **programme de développement global**.

Le coût additionnel permet d'engager les négociations sur le **cofinancement** (pour les projets ligne de base ou pour les activités ligne de base) et sur les **retombées locales** qui seraient indispensables pour assurer l'adhésion des bénéficiaires aux objectifs environnementaux.

Dossier documentaire sur l'économie de l'environnement et des ressources naturelles*

Historiques et concepts

Articles

Froger, G. 1997. Éléments pour une théorie institutionnaliste des ressources naturelles et de l'environnement. In *Économies et Sociétés*, Série Développement, croissance et progrès, n° 35 (4): 147-169.

Cet article explore les contributions de l'économie institutionnelle dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement. Il présente également les caractéristiques méthodologiques de cette approche ainsi que ses apports micro et macroéconomiques en matière d'analyse de l'interface économie/environnement.

<http://www.ismea.org/ISMEA/develop.35.html>

Weigel, J.Y. 1997. Enjeux politiques, continuités et ruptures théoriques. In *Économies et Sociétés*, Série Développement, croissance et progrès, n° 35 (4): 7-31.

Tout en analysant les enjeux économiques, politiques et environnementaux de l'exploitation des ressources naturelles, cet article retrace l'évolution des courants de pensée en économie de l'environnement. À travers une analyse des théories orthodoxes et hétérodoxes en économie, l'auteur nous éclaire sur leurs différences et surtout sur les nouveaux défis auxquels elles font face en matière de gestion des ressources naturelles et de l'environnement.

<http://www.ismea.org/ISMEA/develop.35.html>

Ouvrages

Vivien, F.D. 1994. *Économie et écologie*. Éditions La Découverte, Paris, 122 p.

Cet ouvrage expose une lecture historique et critique de l'évolution du rapport entre l'économie humaine et l'économie de la nature. Il explique comment la « question naturelle » est abordée par la théorie économique néoclassique, notamment à travers l'économie de l'environnement et l'économie des ressources naturelles. L'auteur conclut

sur l'économie écologique présentée comme troisième voie face aux insuffisances des deux méthodes précédemment évoquées quant aux questions et enjeux interdisciplinaires d'intégration de l'économie et de l'écologie.

Éditions La Découverte, 9 bis, rue Abel-Hovelacque, 75013 Paris, France

Costanza, R. 1991. *Ecological economics. The science and management of sustainability*. Columbia University Press, New York, 525 p.

Ce livre explique le développement de l'économie écologique depuis ses origines ainsi que les positions théoriques et approches méthodologiques qu'elle utilise dans la gestion de la durabilité et l'analyse des problématiques environnementales globales.

Columbia University Press, 61 W. 62nd Street, New York, NY 10023, USA

Barde, J.P. et Gerelli, E. 1977. *Économie et politique de l'environnement*. Presses universitaires de France, 210 p.

Cet ouvrage qui figure parmi les pionniers en format de poche dans le domaine permet de comprendre le développement de l'économie de l'environnement dans son évolution historique. Il aide également à mieux cerner le poids de la dimension politique dans l'application des instruments économiques en environnement.

Presses universitaires de France, 6, avenue Reille, 75685 Paris Cedex 14, France

Approches et outils

Articles

Claeys-Mekdade, C., Geniaux, G. et Luchini, S. 1999. Approche critique et mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente: un dialogue entre économiste et sociologue. *Nature Science Société*, 7 (2): 35-47.

Cet article fait une analyse critique de l'application de la méthode d'évaluation contingente

* Dossier préparé par Jérémie Mbairamadji, ISE/UQAM

particulièrement en ce qui concerne la prise en compte du contexte social par cette méthode. En réponse à cette difficulté, les auteurs proposent une nouvelle méthodologie qui permet d'homogénéiser les distributions de consentements à payer ou à recevoir tout en tenant compte des stratifications sociales.

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/600432/description#description

Amigues, J.P. 1997. Enjeux et limites de l'évaluation des actifs naturels. In *Économies et Sociétés*, Série Développement, croissance et progrès, n° 35 (4) : 35-55.

Cet article analyse les limites des méthodes économiques utilisées dans l'évaluation des actifs naturels. Bien que plusieurs travaux en économie s'intéressent à ce domaine, l'auteur souligne la nécessité d'un effort méthodologique et conceptuel pour mieux éclairer la prise de décision en environnement.

<http://www.ismea.org/ISMEA/develop.35.html>

Ouvrages

Tietenberg, T. 2003. *Environmental and natural resource economics*. Pearson Education, sixth Edition, 646 p.

Dans une démarche pédagogique bien structurée, ce livre présente pour chaque concept traité (droit de propriété, externalité, évaluation de l'environnement, ressources naturelles renouvelables et non renouvelables, pollution, développement durable) l'état de la question en économie et ensuite les différentes méthodes et approches utilisées.

Edinburgh Gate, Harlow, Essex, CM20 2JE, United Kingdom

Vallée, A. 2002. *Économie de l'environnement*. Éditions du Seuil, 344 p.

En plus de la présentation des approches et outils utilisés en économie de l'environnement et des ressources naturelles, cet ouvrage fait une lecture critique de leurs fondements. Parmi les questions abordées, on relève entre autres l'analyse économique de la pollution, les politiques de l'environnement, particulièrement l'efficacité des instruments économiques, les marchés de permis échangeables, les fondements théoriques de l'analyse coûts-avantages ainsi que de l'évaluation monétaire des biens environnementaux.

Éditions du Seuil, 27, rue Jacob, 75006 Paris, France

Beaumais, O. 2002. *Économie de l'environnement : méthodes et débats*. La Documentation Française, 139 p.

Cet ouvrage rapporte les résultats de deux années de séminaires ayant réuni des universitaires et décideurs autour de l'économie de l'environnement. Ces résultats sont présentés dans un langage accessible aux non-économistes et permettent ainsi de bien se familiariser avec la modélisation économique, le choix des instruments économiques et la théorie de décision et d'actualisation en environnement.

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/catalogue/9782110051516/index.shtml>

Bontems, P. et Rotillon, G. 1998. *Économie de l'environnement*. Éditions La Découverte & Syros, Paris, 119 p.

Débutant par une mise en contexte des causes de dégradation de l'environnement pour bien comprendre les fondements de l'approche économique de l'environnement, cet ouvrage présente de façon succincte et précise les approches utilisées en économie de l'environnement dans l'évaluation des biens environnementaux. Deux grandes catégories d'évaluation sont exposées en l'occurrence les méthodes indirectes basées sur l'observation des comportements et les méthodes directes qui tiennent compte des préférences individuelles des acteurs.

Éditions La Découverte, 9 bis, rue Abel-Hovelacque, 75013 Paris, France

Faucheux, S. et Noël, J.F. 1995. *Économie des ressources naturelles et de l'environnement*. Armand Colin, 370 p.

Écrit dans un style accessible aux non-économistes, ce livre débute par l'explication des fondements de l'économie de l'environnement et des ressources naturelles pour conclure par le concept de développement durable. On y retrouve une présentation détaillée de différentes théories qui sous-tendent l'économie des ressources naturelles et l'économie de l'environnement.

Armand Colin Éditeur, 5, rue Laromiguière, 75241 Paris Cedex 05, France

Gonzague, P. 1987. *Économie écologique*. Georg Éditeur, Genève, 223 p.

Ce livre de base en économie de l'environnement et des ressources naturelles permet de se familiariser tant avec les approches et outils que les terminologies et concepts utilisés en économie de l'environnement.

Georg Éditeur SA, 46, ch. de la Mousse, 1225 Chêne-Bourg – Genève, Suisse

Biodiversité et ressources naturelles

Articles

Vivien, F. D. 2000. Quel prix accorder à la biodiversité? *La Recherche*, 333: 88-91.

Dans cet article, l'auteur expose deux étapes importantes de l'évaluation économique de la biodiversité dont la première consiste à l'exploration des valeurs de la biodiversité et la deuxième porte sur la mesure de ces valeurs. Deux méthodes couramment utilisées dans la mesure de la biodiversité y sont analysées ainsi que les particularités qui les distinguent.

<http://www.larecherche.fr/arch/00/07>

Barbault, R. 1993. Une approche écologique de la biodiversité. *Nature Science Société*, 1 (4): 322-329.

Dans cet article, l'auteur explique la pertinence de se préoccuper de la biodiversité en se basant sur trois justifications relevant d'ordre éthique ou culturel, d'ordre biologique et écologique et d'ordre économique. Les difficultés d'effectuer une évaluation économique de la biodiversité y sont explorées.

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/600432/description#description

Provencher, B. and Burt, O. 1993. The externalities associated with the common property exploitation of groundwater. *Journal of environmental economics and management*, vol. 24, n° 2, p. 139-158.

Ce papier met en évidence les différentes externalités associées à l'exploitation des ressources communes et particulièrement de l'eau souterraine en fonction des formes de gestion adoptées. En relevant les lacunes de non prise en charge

de telles externalités par les agences centrales de gestion de l'eau, l'auteur suggère la décentralisation de la gestion de cette ressource.

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622870/description#description

Ouvrages

Nunes, P.A.L.D., Bergh, V.D. and Njikamp, P. 2003. *The ecological economics of biodiversity: methods and policy applications*. Edward Elgar, USA, 165 p.

Après une mise en contexte des liens entre économie et environnement, ce livre explique les fondements économiques et biologiques de l'économie écologique comme préalables à la modélisation de l'interface économie/écologie et à l'analyse de la biodiversité.

Edward Elgar Publishing, Inc., 136 West Street, Suite 202, Northampton, Massachusetts 01060, USA

Tacconi, L. 2000. *Biodiversity and ecological economics*. Earthscan Publications, 254 p.

Alors que la première partie de ce livre présente les fondements théoriques de l'économie écologique et l'économie de la biodiversité, la deuxième partie expose les résultats d'études de cas pratiques effectués dans plusieurs pays. Ces études de cas mettent en lumière les difficultés d'application des théories économiques dans la conservation de la biodiversité.

Earthscan Publications Ltd, 120 Pentonville Road London, N1 9JN, UK

Pollution de l'air et changement climatique

Articles

Innes, R. 2003. Stochastic pollution, costly sanctions and optimality of emission permit banking. *Journal of environmental economics and management*, vol. 45, n° 3, p. 546-568.

Cet article examine les modalités de régulation de la pollution dans le temps. Les résultats obtenus montrent qu'un régime de permis intertemporel produit d'efficaces incitatifs d'abattement de la pollution par les firmes sans une intervention onéreuse des gouvernements.

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622870/description#description

Seskin, E.P., Anderson, R.J. and Reid, R.O. 1983. An empirical Analysis of economic strategies for controlling air pollution. *Journal of environmental economics and management*, vol. 10, n° 2, p. 112-124.

Cet article analyse les coûts d'atteinte, à court terme, d'un standard d'émission contrôlée du dioxyde d'azote comparativement à une variété de stratégies de contrôle des sources d'émission dans la région de Chicago. Les résultats obtenus mettent en évidence la plus-value du recours aux approches économiques comparées aux approches réglementaires conventionnelles de contrôle d'émission.

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622870/description#description

Ouvrages

Bonnieux, F. et Desaignes, B. 1998. *Économie et politique de l'environnement*. Éditions Dalloz, 328p.

Ce livre présente et commente les différentes théories économiques utilisées dans l'analyse de la pollution. On y retrouve également les méthodes d'évaluation des actifs naturels et de modélisation des impacts.

Dalloz, 31-35 rue Froidevaux, 75685 Paris Cedex 14, France

OCDE, 1993. *Les instruments économiques internationaux et le changement climatique*. Éditions de l'OCDE, Paris, 107 p.

Cet ouvrage analyse les modalités d'utilisation des instruments économiques internationaux particulièrement les permis d'émission échangeables dans la réduction des gaz à effet de serre. Il explore également les avantages et inconvénients du recours aux taxes dans la prévention de l'effet de serre et questionne par ailleurs l'efficacité économique des instruments utilisés ainsi que leur efficacité environnementale par rapport aux questions d'équité.

Éditions de l'OCDE, 2, rue André Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France

Faucheux, S. et Noël, J.F. 1990. *Les menaces globales sur l'environnement*. Éditions La Découverte, Paris, 124 p.

Cet ouvrage situe la problématique de la pollution de l'air et des changements climatiques dans une perspective de pollutions globales et donc, un défi à la théorie économique. Les limites de la théorie économique y sont explorées par rapport à l'internalisation des effets externes et aux modalités de l'analyse coûts-avantages.

Éditions La Découverte, 1, place Paul-Painlevé, Paris V^e, France

Revues en économie de l'environnement et des ressources naturelles

Journal of environmental economics and management (JEEM)

Cette revue spécialisée est le premier journal de diffusion des travaux scientifiques de l'Association des économistes de l'environnement et des ressources. Elle assure la publication des recherches théoriques et empiriques qui explorent les liens entre le système économique et le système environnemental. On y retrouve à la fois des articles purement économiques qu'interdisciplinaires.

Pour plus d'information, consulter <http://www.econ.iastate.edu/jeem/>

Environmental & Resource economics

Cette revue est le journal de l'Association européenne des économistes de l'environnement et des ressources. Elle privilégie la publication des recherches portant sur l'application des théories et méthodes économiques aux problématiques environnementales en vue d'en améliorer la gestion.

Pour plus d'information, consulter <http://www.eaere.org/ere.html>

Land Economics

Comme les deux premières revues présentées précédemment, cette revue s'inscrit dans le courant de l'économie néoclassique. Elle s'intéresse particulièrement à la publication des recherches portant sur la gestion des ressources naturelles, les usages des terres et la problématique des utilités publiques.

Consulter <http://www.wisc.edu/wisconsinpress/journals/journals/le.html>

Ecological Economics

Cette revue est le journal transdisciplinaire de diffusion des travaux scientifiques de la Société internationale d'économie écologique (SIEE). Elle privilégie la publication des recherches portant sur l'intégration de l'économie et de l'écologie.

Pour plus d'information, consulter http://www.ecoeco.org/publica/ee_journal.htm

Centres de ressources/organisations

Société internationale d'économie écologique (SIEE)

La Société internationale d'économie écologique est un regroupement international de spécialistes qui a pour objectif de faciliter les échanges entre économistes et écologistes à travers l'utilisation des approches transdisciplinaires. Cette société dispose d'une revue intitulée *Ecological Economics* et elle organise tous les deux ans un congrès international.

Pour plus d'information, consulter <http://www.ecoeco.org>

Association des économistes de l'environnement et des ressources

L'Association des économistes de l'environnement et des ressources regroupe plus de 800 membres provenant de plus d'une trentaine de pays. Elle a été créée en 1979 pour faciliter les échanges, stimuler la recherche et promouvoir la formation pratique en économie de l'environnement et des ressources. Une association de ce genre se trouve également en Amérique latine et Caraïbe (<http://www.aler.org>), en Asie du Sud (www.sandeeonline.org) et en Europe (<http://www.eaere.org>).

Pour plus d'information, consulter <http://www.aere.org>

Sofia Initiative

Cette initiative est issue d'une résolution de la 3^e conférence paneuropéenne des ministres de l'environnement. Elle vise à faciliter la mise en œuvre des plans d'action environnementale en Europe de l'Est et Centrale. Le site de cette initiative rassemble des documents et publications accessibles au public et couvrant les champs

suivants : les instruments économiques, la biodiversité et la pollution de l'air.

Pour plus d'information consulter <http://www.rec.org/REC/Programs/SofiaInitiatives/SI.shtml>

National Center for Environmental Economics (NCEE)

Ce centre rassemble les publications de l'Agence américaine de protection environnementale (US-Environmental Protection Agency) portant sur l'économie environnementale. On y retrouve également d'autres publications connexes et une base de données pour économistes.

<http://yosemite1.epa.gov/ee/epa/eed.nsf/Webpages/Publications.html>

Calendrier des activités en économie de l'environnement et des ressources naturelles

2005

3- 4 juin 2005, Mumbai (Inde)

4^e Conférence biennale de la société indienne d'économie écologique (SIEE)

<http://www.igidr.ac.in/news/insee/index.html>

14-17 juin 2005, Lisbonne (Portugal)

6^e Conférence biennale de la société européenne d'économie écologique

<http://www.esee2005.org/>

23-25 juin 2005, Saint Petersburg (Russie)

7^e Conférence internationale de la société russe d'économie écologique

<http://www.rsee.org/>

27-29 octobre 2005, Toronto (Canada)

5^e Conférence biennale de la société canadienne d'économie écologique

http://www.cansee.org/cansee2005_e.aspx

20-23 juillet 2005, Tacoma, Washington (USA)

3^e Conférence biennale de la société américaine d'économie écologique

<http://www.ussee.org/conference/>

2006

3-7 juillet 2006, Kyoto (Japon)

3^e Congrès mondial des économistes de l'environnement et des ressources

<http://www.worldcongress3.org/>

Le MDP: Base d'un Partenariat opérationnel pour le développement durable dans l'espace francophone

Synthèse du Séminaire international de Montréal, du 4 au 6 avril 2005

À l'initiative de l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), organe subsidiaire de l'Agence Intergouvernementale de la Francophonie (AIF), s'est tenu à Montréal, du 4 au 6 avril 2005, un séminaire international sur le thème « Mécanisme pour un Développement Propre (MDP: base d'un partenariat opérationnel pour le développement durable dans l'espace francophone) ».

Près de 160 participants de 34 pays, de plusieurs organisations internationales et régionales et d'organisations non gouvernementales actives dans le domaine du MDP ont pris part aux travaux du séminaire.

Le séminaire s'est tenu moins de deux mois après l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto et dans la dynamique définie par le dernier Sommet de la Francophonie organisé à Ouagadougou, au Burkina Faso, sur le thème « Francophonie, espace solidaire pour le développement durable ».

Il visait principalement à :

- faire le point des acquis et mettre à niveau les informations sur le marché émergent du carbone en général et sur le MDP en particulier;
- définir et poser les bases d'une collaboration technique et institutionnelle francophone sur le MDP et le commerce du carbone;
- dégager un cadre d'action visant à donner un contenu concret et opérationnel à cette collaboration entre les pays membres de la Francophonie.

Les travaux se sont ouverts avec la participation de Monsieur Stéphane Dion, Ministre de l'Environnement du Canada, de Monsieur Laurent Sédogo, Ministre de l'Environnement et du Cadre de vie du Burkina Faso, représentant le pays hôte du dernier sommet de la Francophonie, de Monsieur Jean-Pierre Soucy, Adjoint parlementaire du Ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du

Québec; et de Monsieur Habib Benessahraoui, Directeur exécutif de l'IEPF.

Un ensemble de 30 communications organisées en ateliers spécialisés ont permis d'atteindre les objectifs d'information mutuelle et d'échange d'expériences, et de conduire une réflexion collective pour se donner une stratégie d'action concertée sur le MDP.

Les idées-forces suivantes ressortent des contributions remarquables qu'il nous a été donné d'apprécier au cours de cet exercice collectif :

1. Le marché du carbone est un marché en croissance exponentielle et le MDP en est la principale composante;
2. Le MDP s'impose de jour en jour à l'échelle internationale comme une réalité incontournable;
3. Les intervenants ont tous montré un intérêt marqué pour ce mécanisme novateur dont on peut faire le vecteur d'un partenariat opérationnel;
4. Malgré cet intérêt et un potentiel significatif, les pays francophones, dans leur ensemble, sont encore en deçà des seuils requis pour tirer du MDP, tout son potentiel;
5. Les pays francophones de l'Annexe 1 ont encore beaucoup d'étapes à franchir pour construire leur marché intérieur de crédit, même si la plupart disposent des institutions idoines;
6. Les pays francophones en développement dont certains ont fait des progrès remarquables dans la mise en place des cadres institutionnels utiles ont encore, dans leur grande majorité, *beaucoup de pain sur la planche* avant de se positionner sur le marché du carbone.

Tous font face à :

- la forte concurrence des pays non francophones en termes de volumes de crédits

cessibles, de prix de cession et d'accès aux institutions facilitatrices;

- et à la complexité rédhibitoire des procédures du MDP.

C'est à partir de l'ensemble de ces éléments d'analyse que les participants ont conclu à l'intérêt de mettre en place, dans l'espace francophone, une plate-forme de collaboration dont les maîtres mots seraient:

- **la solidarité** pour accélérer les apprentissages et mieux faire face à la concurrence;
- **l'information** pour résorber la complexité des procédures et saisir les opportunités;
- **l'expertise** pour maîtriser les *technicalités* et tirer avantage des potentialités.

C'est autour de ces idées que s'est construite «L'initiative Francophone de Partenariat pour le MDP» présentée ci-après.

Initiative Francophone de Partenariat dans le domaine du MDP

Un partenariat opérationnel en vue de soutenir le développement durable dans l'espace francophone¹

Résumé exécutif

Le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP) créé par le Protocole de Kyoto (PK) représente un atout considérable pouvant favoriser la coopération internationale autour de projets concrets de développement durable. Avec l'entrée en vigueur du PK, le 16 février 2005, une nouvelle dynamique est lancée et ce mécanisme a pris une place plus importante avec un avenir prometteur!

La Francophonie considère ce moment approprié pour créer les conditions d'une collaboration renforcée entre ses pays membres autour du Mécanisme pour un Développement propre (MDP). L'objectif de la Francophonie est de faire du MDP la base d'un partenariat opérationnel pour renouveler et redynamiser son action en faveur du développement durable. C'est dans ce

contexte que s'inscrit «**L'Initiative francophone de partenariat dans le domaine du MDP (IFP-MDP)**». Cette initiative est dotée d'un **Cadre d'Action Francophone pour le MDP (CAF MDP)** visant à la concrétiser et à la matérialiser durant la période 2005-2009, et ce, à la veille de la première période d'engagements pris dans le Protocole de Kyoto par les pays industrialisés.

Très faible implication des pays francophones en développement dans le MDP

Si les pays développés francophones ont été relativement actifs et ont fait le minimum nécessaire pour participer et profiter du MDP, les pays Francophones en développement sont restés en retrait. C'est le cas en particulier des pays Africains Francophones:

- Seuls quelques pays francophones en développement ont mis en place les bases nécessaires à une implication réelle dans le MDP, en particulier l'Autorité Nationale Désignée du MDP (AND-MDP) et les procédures et règles précises de fonctionnement de celle-ci (moins d'un pays sur trois).
- Parmi les projets en cours de validation sur le site Internet de la convention, au 1^{er} avril 2005, seuls 2 sur les 93 projets sont prévus dans des pays francophones.
- Parmi les méthodologies de ligne de base proposées au comité exécutif et présentées sur le site de la Convention, seules 5 sur les 92 sont proposées à travers des projets de pays francophones.
- Parmi les 32 projets approuvés pour financement par le Fonds Prototype Carbone (PCF), 5% seulement sont des projets de pays francophones.
- Sur les 8 petits projets approuvés à ce jour pour achats d'unités de carbone par le Fond Carbone de Développement Communautaire, aucun n'est situé en Afrique.

1. L'IEPF se félicite de la collaboration de Monsieur Ali Agoumi et de tous les membres du Comité de suivi et d'évaluation de l'IFP-MDP qui ont joué un rôle déterminant dans la conception de cette initiative. Il leur exprime ici toute sa gratitude.

On notera par ailleurs que différents programmes de renforcement des capacités sur le MDP dans les pays en développement existent et ont permis d'obtenir des résultats significatifs. Il s'agit des programmes de la Banque mondiale; du PNUD; du PNUE, etc. Toutefois, et à ce jour, la participation des pays francophones à ces programmes est restée limitée à faible: 5% pour les projets approuvés par le PCF, 18% pour les programmes PNUD, 45% pour le projet PNUE CD4CDM, 0% pour les projets du Fonds communautaire.

Ces indicateurs démontrent et confirment qu'un grand nombre de pays en développement francophones ont un besoin réel et significatif d'appuis tant au niveau institutionnel qu'au niveau du renforcement des capacités pour leur permettre d'intégrer le marché du MDP et de consolider leurs politiques de Développement Durable.

Présence limitée des pays Annexe I francophones sur le Marché du MDP

Les pays francophones Annexe I sont intéressés par l'achat d'Unités de Carbone à partir du MDP tenant compte de leurs engagements pris dans le PK ou au niveau de leurs régions. Le marché global en carbone que ces pays Annexe I francophones représentent, dans la perspective qu'ils ont de remplir leurs engagements, est de l'ordre de 160 Mt CO₂e/an à répartir entre projets MDP, projet MOC (Mise en Œuvre Conjointe) et actions domestiques, soit autour de 800 Mt CO₂e pour la période 2008-2012.

Pour atteindre cet objectif d'achats d'unités de carbone, ces pays se sont organisés et ont mis en place des actions concrètes leur permettant d'accéder au Marché du Carbone et du MDP. C'est en particulier le cas du Canada, de la France et de la Communauté Francophone de Belgique avec la création de fonds carbone ou la participation à des fonds mis en place par la Banque mondiale. Ces pays ont aussi soutenu, à travers des programmes et des mémorandums d'ententes directes (MOUs), des pays en développement dans le MDP. La part de ce soutien aux pays francophones en développement est restée cependant marginale.

Malgré ces efforts, on peut noter qu'au niveau du portefeuille de projets en cours de validation et des méthodologies en cours d'approbation par le Conseil exécutif du MDP, en mars 2005, les pays Annexe I francophones restent peu présents:

- sur les 93 projets en cours de validation/enregistrement, quatre seulement résultent d'investissements de pays développés francophones;
- sur les 92 méthodologies en cours d'approbation, trois résultent de projets dont l'investisseur est originaire d'un pays développé francophone.

Initiative Francophone de Partenariat dans le domaine du MDP (IFP MDP)

L'analyse faite ci-dessus montre clairement qu'à ce jour les pays francophones n'ont pas été suffisamment impliqués dans le MDP. C'est le cas des pays en développement, mais aussi des pays développés qui aspirent à une plus grande présence sur le marché du carbone. C'est pour parer à cette situation qu'une Initiative de Partenariat Francophone dans le domaine du MDP (IFP-MDP) a été proposée. L'objectif visé étant de permettre:

- aux pays francophones en développement de profiter pleinement du MDP et de pouvoir concrétiser des projets de développement propres et durables; en utilisant la synergie et la complémentarité Nord-Sud et Sud-Sud qui caractérisent la communauté francophone;
- aux pays francophones développés de trouver appui auprès des pays en développement francophones pour l'achat de crédits carbone leur permettant de remplir une partie de leurs engagements.

L'IFP MDP est basée principalement sur un **Cadre d'Action Francophone pour le MDP** (CAF MDP). Le CAF MDP vise trois objectifs principaux:

- **la création d'une nouvelle dynamique MDP au sein de l'espace francophone en utilisant les technologies de l'information**, avec la mise en place de sites Internet francophones du MDP et du marché du carbone, et d'une lettre d'information francophone sur ces aspects;

Le MDP: base d'un Partenariat opérationnel pour le développement durable dans l'espace francophone

- **la contribution au renforcement des capacités des différents acteurs du MDP dans les pays en développement francophones** à travers l'organisation d'ateliers sur différents volets: institutionnels, techniques, financiers et juridiques. L'intérêt de ces ateliers est de créer un cadre où la coopération Sud-Sud sera valorisée et où les expériences réussies de certains pays pourraient permettre à d'autres d'avancer plus rapidement et avec plus d'efficacité. En cela le CAF MDP sera complémentaire à d'autres programmes qui visent une assistance directe aux pays;
- **la mise en place, au niveau de la Francophonie, d'une coopération Nord-Sud privilégiée en matière de MDP** avec des Mémoires d'Entente directe entre pays

francophones du Nord et du Sud et des efforts particuliers de la part des pays industrialisés pour associer les pays francophones en développement au Marché du MDP (aide à la mise en place des AND et des procédures MDP de ces pays, appui au niveau de l'identification du potentiel MDP de ces pays; achats d'URCEs de projets MDP de ces pays).

Le CAF MDP est organisé en 4 modules indépendants et complémentaires programmés durant la période 2005-2009, pour lesquels pourrait être envisagé soit un financement propre au niveau de la Francophonie, soit un financement et une réalisation avec l'appui d'autres programmes. Ces modules sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Cadre d'Action Francophone pour le MDP 2005-2009

CAF MDP 2005-2009	Activités proposées	Résultats – Indicateurs	Opérateurs possibles
Module I: Sensibilisation et information Francophone sur le MDP et le Marché du carbone en particulier sur Internet	<ul style="list-style-type: none"> – Portail Internet MDP Francophone (Activité II-2) – Réseau MDP Francophonie et bulletin MDP Francophone (Activité V-1) – Documents de base pour accéder au MDP en français (Activité IV-2) 	<ul style="list-style-type: none"> – Portail francophone MDP opérationnel – Réseau MDP francophone dynamique – Bulletin MDP francophone mensuel régulier – Guides francophones sur les différents aspects du MDP 	<ul style="list-style-type: none"> – IEPF
Module II: Constitution de liens MDP privilégiés entre pays francophones du Nord et du Sud	<ul style="list-style-type: none"> – Mémoires d'entente directe (MOUs) particuliers liant des pays francophones Annexe I et en développement (Activité I-1) – Création d'une Entité Opérationnelle Désignée (OED) dans l'espace francophone (Activité III-3) 	<ul style="list-style-type: none"> – Des MOUs signés entre pays Annexe I et plus des 2/3 des pays en développement francophones – Plus des 2/3 des pays en développement francophones dotés d'AND opérationnelles avec un projet ayant suivi le cycle de projet jusqu'à la validation – Au moins une EOD francophone régionale opérationnelle associant des experts francophones du Nord et du Sud 	<ul style="list-style-type: none"> – Pays Annexe I francophones – Programmes multilatéraux – IEPF
Module III: Renforcement des capacités des pays francophones en développement dans le MDP	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Programme de renforcement des capacités intégrant 5 ateliers en plus de l'atelier de lancement de l'IFP MDP:</i> – Atelier de lancement de l'IFP MDP (COP11) – Atelier sur l'organisation et le fonctionnement des AND (Activité I-2) – Atelier aux Opérateurs économiques sur les enjeux et possibilités du MDP (Activité II-1) – Atelier sur le montage des projets MDP pour les experts et consultants (Activité III-1) – Atelier sur les aspects financiers et juridiques des contrats MDP (Activité III-2) – Atelier Réseau MDP Francophone Bilan et perspectives (Activité IV-1) 	<ul style="list-style-type: none"> – un groupe d'acteurs dans le MDP de pays francophones en développement formé et disposant de capacités lui permettant de développer le MDP dans ces pays 	<ul style="list-style-type: none"> – IEPF – Acteurs multilatéraux – Pays Annexe I francophones
Module IV: Constitution de portefeuilles de projets MDP	<ul style="list-style-type: none"> – Réalisation d'études sectorielles d'identification de projets MDP, montage de projets MDP et accompagnement vers le Marché du carbone (Activité II-3) 	<ul style="list-style-type: none"> – Plus des 2/3 des pays en développement francophones disposent de portefeuilles de projets MDP et d'un projet pilote ayant été validé 	<ul style="list-style-type: none"> – Programmes multilatéraux (ex CF Assist)

Le programme de renforcement des capacités pour la Maîtrise des Outils de Gestion de l'Environnement pour le Développement durable (MOGED)

L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), organe subsidiaire de l'Agence intergouvernementale de la Francophonie, a conçu le programme renforcement des capacités pour la Maîtrise des outils de gestion de l'environnement pour le développement durable (MOGED).



Les objectifs de MOGED sont:

- Développer dans l'espace francophone les capacités humaines, institutionnelles, législatives et matérielles leur permettant de mettre en œuvre des programmes de développement économiquement viables, socialement acceptables et respectueux de l'environnement;
- Développer et diffuser les outils de maîtrise de la gestion de l'environnement et en assurer l'intégration dans les processus décisionnels des États pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques et stratégies sectorielles dans une perspective de développement durable.

Le programme MOGED est élaboré dans l'optique de donner une réponse à des besoins identifiés ou exprimés par les bénéficiaires. Il s'inscrit dans le cadre des initiatives de partenariat de type 2 issues du Sommet mondial sur le développement durable tenu à Johannesburg.

Les domaines d'intervention portent sur:

- *L'Évaluation environnementale (MOGED-IMPACT)* qui permet la mise en place des institutions et des compétences pour la réalisation et le suivi des études d'impacts environnementaux (ÉIE), la mesure des impacts sur l'environnement des plans, programmes et projets de développement.
- *L'Économie de l'environnement (MOGED-ÉCO)* qui permet d'attribuer une valeur économique aux impacts sur l'environnement des projets de développement et d'intégrer la valorisation économique et les coûts des politiques environnementales dans les processus décisionnels des États.

Les moyens utilisés pour la mise en œuvre du programme consistent en:

- *Formation*: les méthodes d'évaluation économique, la maîtrise des impacts et enjeux du commerce international par rapport à l'environnement, le calcul des coûts environnementaux au niveau de l'entreprise, les méthodes de calcul des coûts additionnels récurrents pour rendre les projets éligibles aux différents fonds pour l'environnement...
- *Diffusion de l'information et appui à la mise en réseau* des experts nationaux et régionaux dans les domaines de l'économie de l'environnement et de l'évaluation environnementale;
- *Appuis méthodologiques* sur le développement des normes en matière d'environnement;
- *Développement d'outils* portant sur les techniques de contrôle de l'effectivité de mesures de protection de l'environnement;
- *Développement de partenariats élargis*. C'est ainsi que les représentants des pays membres de la Francophonie, des partenaires de développement (bilatéraux et multilatéraux) et de centres universitaires ont marqué leur intérêt pour le programme MOGED, identifié les pistes de partenariat possibles et arrêté ensemble les meilleures modalités de mise en œuvre des différentes actions.

Activités réalisées

Le lancement du module spécialisé de formation en économie de l'environnement à l'Université Senghor en décembre 2004 mérite d'être souligné. Ce lancement a été précédé de deux ateliers régionaux, centrés sur l'économie de la biodiversité (Antananarivo, décembre 2003, pour l'océan Indien et Kinshasa, mai 2004, pour l'Afrique centrale) qui ont permis de mesurer les attentes et de renforcer notre conviction quant à l'intérêt des enseignements en économie de l'environnement. La première école d'été de l'Économie de l'environnement organisée à Montréal, dans la première quinzaine de juillet, devait confirmer l'engouement pour cet outil. L'IEPF a permis à cette occasion aux participants d'assister au Congrès international des Économistes écologiques, un événement de portée mondiale qui se déroule traditionnellement en anglais.

L'IEPF a organisé dans ce cadre 3 sessions francophones (sur une centaine, toutes en anglais) dont l'une des communications, portée par une doctorante malgache, a été primée par le congrès.

Ces actions qui entrent dans la stratégie de développement et de renforcement des communautés de pratique dans le domaine de l'économie de l'environnement se conduisent au même niveau pour l'évaluation environnementale dont la pratique est plus répandue avec cependant encore, le besoin d'être renforcée et institutionnalisée.

Prochaines activités

- * Atelier régional sur l'évaluation économique et la valorisation de la biodiversité en Afrique de l'Ouest (Cotonou, Bénin, automne – dates à confirmer)
- * 2^e édition du module de formation de base en Économie et politique de gestion des ressources naturelles (Université Senghor, Alexandrie, Égypte, 4-15 décembre 2005 – dates à confirmer)

Partenaires du programme

- Agence Universitaire de la Francophonie (AUF)
- Université Senghor (Alexandrie, Égypte)
- Institut des Sciences de l'Environnement de l'Université du Québec à Montréal (UQAM, Canada-Québec)
- Secrétariat international francophone pour l'évaluation environnementale (SIFÉE, Montréal, Canada-Québec)
- Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD-France)
- Groupe EIER-ETSHER (Ouagadougou, Burkina Faso)
- C3ED - Université de Saint-Quentin-Yvelines (France)

Pour information s'adresser à :

Sory Ibrahim Diabaté, Responsable de Programme
Institut de l'énergie de l'environnement de la Francophonie (IEPF)
56, rue Saint-Pierre G1K 4A Québec (Canada)
Tél.: 1 (418) 692-5727
Télec.: 1 (418) 692-5644
Courriel: s.diabate@iepf.org
www.iepf.org



INSTITUT DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE LA FRANCOPHONIE (IEPF)

56, RUE SAINT-PIERRE, 3^e ÉTAGE, QUÉBEC (QUÉBEC) G1K 4A1 CANADA

*L'IEPF est un organe subsidiaire de l'Agence intergouvernementale de la Francophonie
opérateur principal de l'Organisation internationale de la Francophonie.*