

Chapitre 3

Considérations économiques sur les instruments et les institutions

William F. Hyde

INTRODUCTION

Ce chapitre passe en revue les instruments de politique et les institutions affectant les productions tangibles et non tangibles des forêts. Il étudie les interactions entre les valeurs marchandes et non marchandes des ressources forestières telles que les récoltes de bois qui dégradent les habitats essentiels pour des ressources comme la biodiversité, et s'intéresse aussi aux interactions des autres secteurs non forestiers de l'économie qui influencent les productions non tangibles et non marchandes des forêts. La conversion des forêts en terres agricoles est un exemple fréquent, mais les activités des autres secteurs qui affectent indirectement les forêts par le biais de leur influence sur l'exploitation du bois et la conversion des terres agricoles, peuvent aussi avoir des effets importants sur les productions non marchandes des forêts.

Nous étudierons ensuite les instruments de politique et les mécanismes institutionnels qui renforcent les interactions positives ou atténuent les effets négatifs – en incluant aussi bien les instruments et les mécanismes institutionnels qui affectent directement la foresterie que ceux des autres secteurs de l'économie. L'autre sujet qui nous intéresse est la préoccupation mondiale croissante pour l'utilisation durable des ressources sur le long terme et la reconnaissance que l'évolution de la demande dans le temps (et avec le développement économique) renforce l'intérêt de préserver la disponibilité future de toutes les ressources. Avec l'évolution de la demande, certaines ressources auparavant inconnues ou de faible valeur ont acquis une plus grande valeur. Pour cette raison, la durabilité sur le long terme exige que nous protégions la disponibilité future de toutes les ressources. Les ressources sans ou ayant une faible valeur marchande aujourd'hui et celles qui sont facilement affectées par les effets involontaires des activités des autres secteurs de l'économie sont souvent les ressources les plus faciles à négliger et les plus difficiles à protéger pour les générations futures.

Malheureusement, les forêts et la foresterie se trouvent en marge de la plupart des autres activités économiques et de nombreuses ressources forestières et services écologiques basés sur la forêt sont peu considérés et dispersés. Ils sont donc facilement affectés par les retombées involontaires de la programmation macroéconomique, par les changements institutionnels et les activités des secteurs voisins davantage considérés comme l'agriculture. De plus, le suivi et l'application des mesures empêchant les activités forestières nuisibles coûtent cher par rapport aux valeurs en jeu – en effet, les ressources forestières se trouvent souvent sur des territoires très étendus et il est très facile d'y accéder sans se faire repérer. Néanmoins, les forêts naturelles non exploitées restent les seules sources pour certaines ressources fondamentales qui, avec le temps et l'économie se développant, sont plus appréciées socialement. Exercer notre vigilance pour protéger les forêts des effets négatifs est difficile aujourd'hui mais indispensable pour le bien-être social futur.

Il semble qu'il existe un consensus sur le fait que les retombées des autres secteurs ont généralement des effets négatifs importants sur les forêts. Cependant, l'ampleur de ces effets a rarement été mesurée et l'opinion varie concernant, par exemple, les effets négatifs possibles des politiques agricoles ou les conséquences potentiellement plus favorables des transferts de gestion de la forêt par l'état vers les institutions locales. De plus, les rares tentatives de quantification de ces effets se sont généralement intéressées aux forêts dans leur globalité. Elles ne prennent habituellement pas en considération les impacts locaux différentiels sur certaines productions non tangibles et non marchandes ainsi que sur les services spécifiques des ressources forestières. Il est important que nous prenions en compte ces effets différentiels dans ce chapitre.

Le chapitre est divisé en quatre parties. La première partie présente une classification de la forêt ou typologie définie par trois caractéristiques – les sites, la main-d'œuvre (une variable qui est liée à la population pour certaines évaluations économiques) et les institutions locales – qui déterminent les zones forestières les plus exploitées et donc les plus à risque et d'une plus grande importance pour une action politique immédiate. La seconde partie intègre cette typologie dans une étude des taxes, des aides financières et des réglementations qui altèrent les différentes zones forestières et la production des produits de base et des autres produits. La troisième partie traite des politiques sectorielles proches du secteur forestier et des effets des retombées institutionnelles, y compris des infrastructures et des droits de propriété. La quatrième partie du chapitre étudie cinq produits et services environnementaux forestiers importants.

La conclusion présente les politiques et les institutions qui sont les plus efficaces pour atténuer les effets négatifs ou accroître les effets positifs sur les valeurs de la production tangible, non tangible et non marchande des forêts mondiales. Diverses politiques sélectives peuvent avoir des conséquences favorables sur la protection de certains types de ressources forestières. Cependant, on note dans cette partie finale que le problème général de la pauvreté rurale peut être la principale source de déboisement et de perte de ressources forestières diverses non marchandes. Pour cette raison, une croissance économique globale peut avoir un effet plus positif sur la protection de ces ressources que n'importe quel dispositif d'amélioration sélective et spécifique des politiques ou institutions. Les politiques au détriment des populations rurales pauvres peuvent aussi avoir une influence plus négative.

TYPLOGIE DES STADES DE DÉVELOPPEMENT FORESTIER

Cette partie examine les caractéristiques économiques marchandes fondamentales des forêts et développe une classification pour identifier les effets les plus probables des autres secteurs économiques sur les forêts. Cette classification est également utile pour l'analyse des valeurs non marchandes des forêts puisqu'elle aide à déterminer où celles-ci sont les plus menacées et aussi à identifier la source de ces menaces et les moyens de les réduire.

Considérons comment l'activité économique affecte d'une façon générale la structure des forêts. Un modèle commun se dégage des observations recueillies un peu partout au niveau mondial. Ce modèle correspond aux nouvelles colonisations entraînant la déforestation et la rareté croissante des produits forestiers, éventuellement conjuguée au développement régional, à la hausse des prix et de l'investissement forestier qui limite le déboisement de ce qu'il reste de forêts naturelles. Ce modèle décrit le développement dans le temps de n'importe quelle région, mais il présente aussi une coupe transversale de la situation globale actuelle.

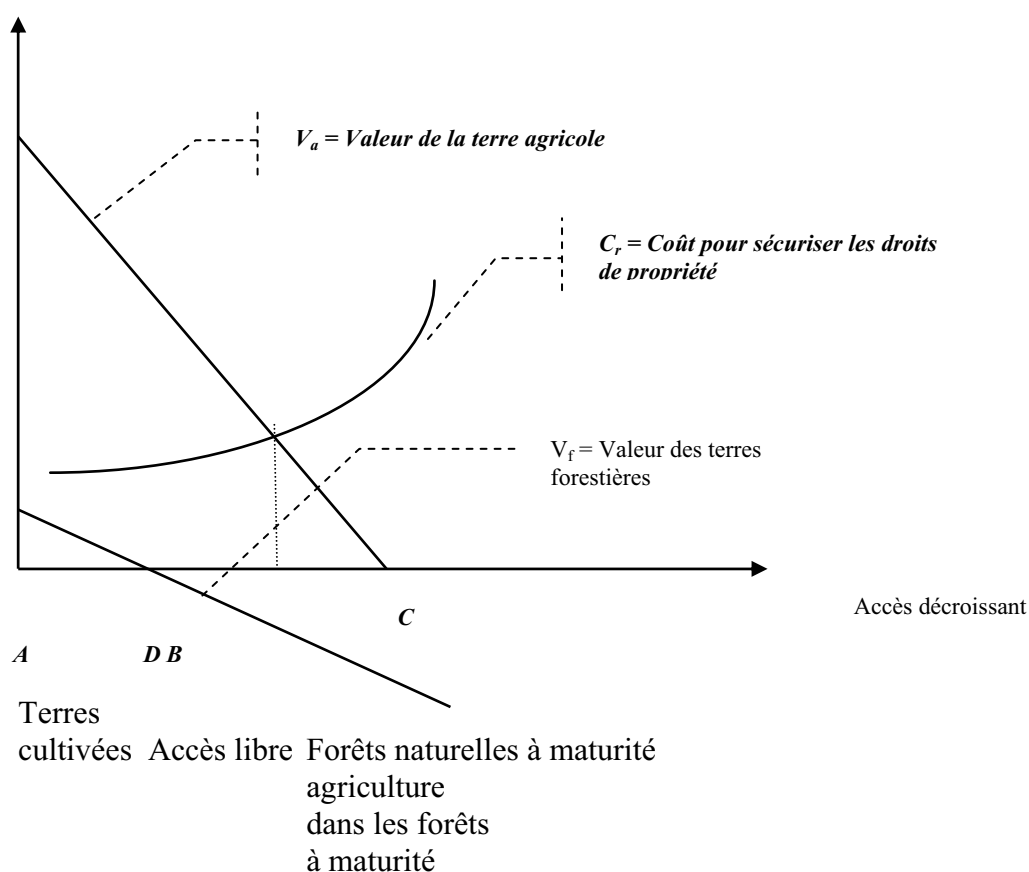
Toutes les régions du monde se trouvent à un certain stade de développement de ce modèle. En fait, beaucoup de pays se situent à plusieurs stades différents du modèle, certaines régions ne possédant que des forêts naturelles à peine exploitées alors que d'autres régions du même pays ont des plantations forestières modernes gérées intensément.

Les **Figures 3.1-3.3** rassemblent les éléments de base de ce modèle. Elles sont conformes au premier modèle général de la géographie économique proposé par von Thunen au 19^{ème} siècle. Elles fournissent aussi des points de référence fondamentaux pour une réflexion ultérieure sur le bon moment pour investir, ainsi que sur les contraintes institutionnelles existantes et les marchés et les politiques affectant les produits forestiers et leurs valeurs.

Stade I: Développement forestier initial: La **Figure 3.1** décrit un simple paysage agricole et forestier au moment de la première colonisation permanente. Les nouvelles colonisations sont généralement associées à un niveau d'utilisation agricole. La valeur du terrain agricole est une fonction du prix net des produits agricoles à la ferme – prix d'autant plus élevé que la ferme est proche du marché local au point A. La valeur des terres décroît lorsque l'accès est plus limité (ce qui est directement lié à la distance croissante) et est décrit par la fonction V_a . Ce qui revient à dire, que la valeur périodique de la récolte par hectare moins les coûts agricoles liés à cette récolte crée une fonction de la valeur nette qui décroît au fur et à mesure que l'on se déplace vers des terres de moins en moins accessibles et toujours plus éloignées de la valeur centrée au point A.

Figure 3.1 – Stade 1: Développement forestier initial

Valeur croissante des terres



Les ménages et les communautés paient des coûts de transactions C_r pour établir et conserver leurs droits de propriété de ces terres. Ces coûts ne font pas partie du calcul de la valeur nette représentée par V_a . Ces coûts de transactions augmentent lorsque le niveau d'infrastructure publique et de contrôle effectif diminue, et le coût d'exclusion des exploitants illégaux augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la valeur centrée au point A.

Les fonctions qui expliquent la valeur des terres agricoles et le coût pour sécuriser les droits de propriété se croisent au point B. Les fermiers gèrent leur terre entre les points A et B pour les activités agricoles permanentes et durables. Ils utilisent les terres entre les points B et C (où la valeur des terres agricoles diminue vers zéro) comme une ressource d'accès libre à exploiter pour des intérêts sur le court terme. Les ménages et les communautés locales peuvent protéger certaines terres au-delà du point B d'une façon limitée – comme avoir des enfants bergers qui font paître leur bétail. Néanmoins, les coûts de transactions C_r continuent d'augmenter après le point B jusqu'à éventuellement aucun nombre raisonnable de bergers ou d'autres gardes qui puisse complètement exclure les exploitants illégaux et les autres utilisateurs ayant un accès libre aux forêts éloignées.

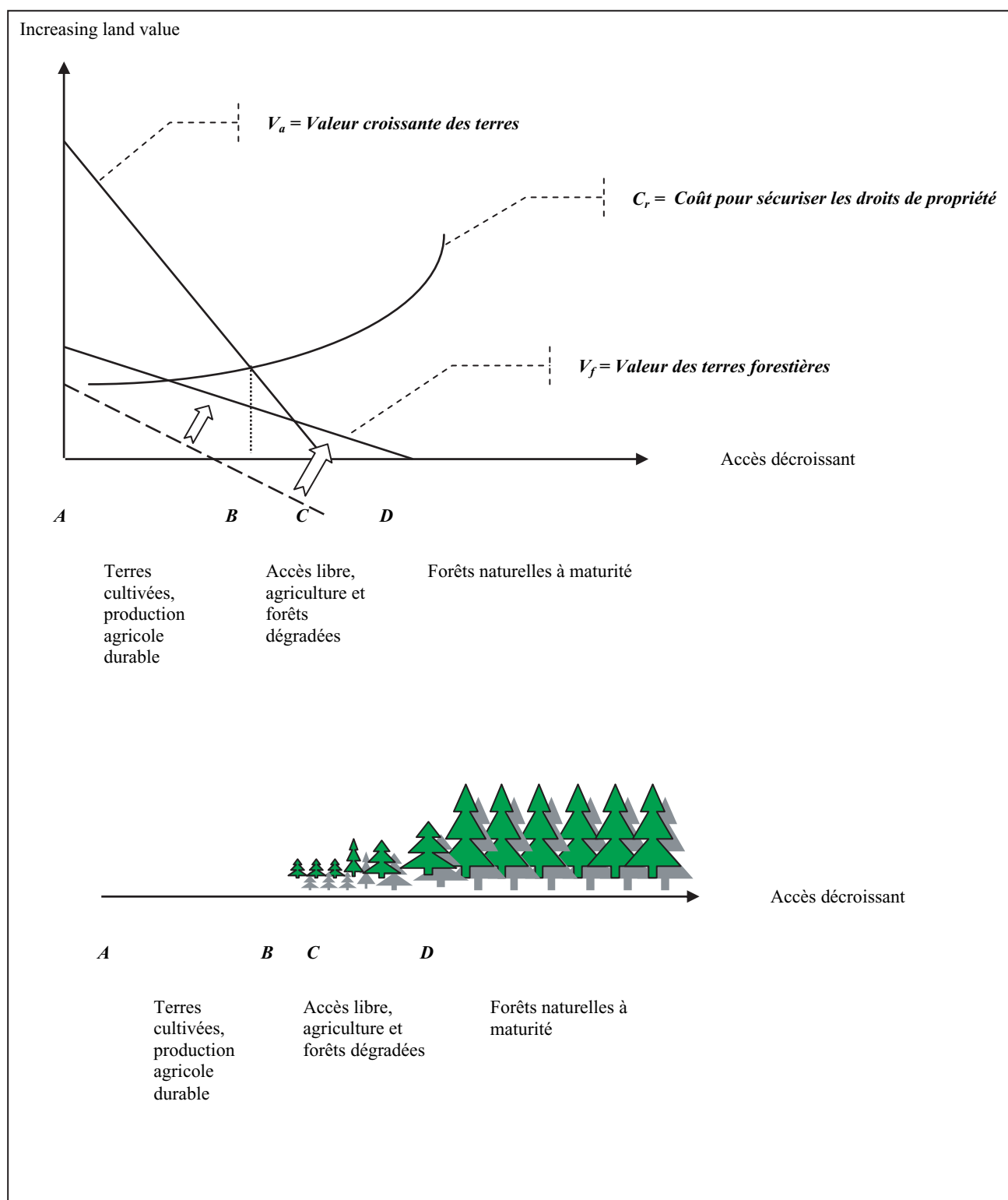
Les consommateurs locaux récoltent les produits qui poussent naturellement dans cette région entre B et C, tels que le fourrage pour le pâturage de leurs animaux, des fruits et des noix locales ainsi que des ressources passagères comme la chasse aux animaux sauvages. Ils n'investiront même pas dans des petites améliorations des terres dans la région entre B et C parce que les coûts pour protéger leurs investissements seraient plus élevés que le bénéfice qu'ils pourraient en retirer. L'utilisation de cette région d'accès libre n'est pas durable excepté pour des coupes périodiques de la végétation qui pousse naturellement.

Au moment de la colonisation initiale, les forêts naturelles à maturité qui se situent à la frontière du développement agricole au point B ont une valeur négative parce qu'elles sont un obstacle à l'agriculture et leur abattage est coûteux. Les premiers occupants coupent les arbres si la valeur agricole des forêts converties et la valeur des arbres excèdent les frais de coupe. En fait, les fermiers dans certaines fermes pionnières au stade 1 choisissent de préférence de cultiver dans les forêts et autour des arbres pour éviter les frais de déboisement. La fonction V_f décrivant la valeur des forêts doit commencer en-dessous du gradient de la valeur de l'agriculture V_a et, à ce stade initial de développement, elle ne s'étend pas plus loin que l'intersection du gradient de valeur de l'agriculture avec l'axe horizontal.

Stade II: Développement forestier intermédiaire: Aussi bien pour les demandes du marché que pour assurer la subsistance des foyers continueront de justifier le prélèvement de certains produits forestiers et ils continueront de justifier de nouveaux prélèvements à chaque nouvelle étape dans le temps. Par conséquent, la frontière du développement forestier doit progressivement se déplacer vers la droite. Les ressources forestières les plus accessibles sont toujours prélevées en premier. Ceci est vrai pour les ressources ligneuses, le bois de feu, le bambou, les fruits, les noix, le latex, ou quoi que ce soit d'autres. Le gradient de valeur des forêts continue de se déplacer vers le haut et la droite dans le temps jusqu'à ce qu'il croise l'axe horizontal à un certain moment comme au point D dans la **Figure 3.2**. Le prix des produits forestiers sur le marché en A est maintenant juste égal à la somme des coûts de coupe et de livraison sur le marché. Les produits seront cultivés jusqu'à ce que leur valeur in situ au point D atteigne zéro. Par conséquent, la valeur des terres forestières en D est aussi zéro. La

zone d'accès libre aux activités non durables s'étend maintenant du point B vers le point C ou D, selon celui qui est le plus éloigné. Les coûts pour obtenir et protéger les droits de propriété assurent que les ressources de la zone décrite par BD resteront des ressources d'accès libre.

Figure 3.2 – Stade II: Développement forestier intermédiaire



La dégradation des forêts, caractéristique des zones d'accès libre: Les zones d'accès libre ne seront pas complètement déboisées. Au contraire, les forêts de ces terres seront dégradées jusqu'au point où le profit attendu à partir de produits de faible qualité sera équivalent au coût d'opportunité de la main-d'œuvre et du capital utilisés pour leur récolte. La **Figure 3.2** présente les effets sur les forêts. Les ressources dégradées restantes tendent à être plus importantes et les forêts à être mieux boisées (la dégradation est moindre) au point D qu'au point B du fait que les coûts d'opportunité de la main-d'œuvre et du capital utilisés pour l'exploitation des ressources sont plus élevés à une plus grande distance représentée par le point D.

Ces coûts d'opportunité sont des facteurs explicatifs importants pour les niveaux de déboisement et de dégradation des forêts. Nous pouvons prévoir que, aussi bien l'étendue du déboisement que l'importance de la dégradation des forêts sont plus forts sur les marchés où les coûts d'opportunité de récolte sont plus faibles. Considérons deux régions qui sont similaires quant à leurs valeurs agricoles et forestières, les droits de propriété et les caractéristiques des forêts. Elles diffèrent seulement dans les coûts d'opportunité de récolte de ces forêts. Les abatteurs et les récolteurs des autres ressources forestières exploitent les forêts jusqu'au point où leur compensation équivaut à leur coût d'opportunité. Plus bas sont leurs coûts d'opportunité, plus loin ils sont disposés à aller récolter des produits de même valeur. Par conséquent, le gradient de la valeur des forêts dans les marchés où les coûts de la main-d'œuvre et du capital sont les plus élevés coupera l'axe horizontal plus près du marché au point A, alors que le gradient de valeur des forêts dans les marchés où les coûts de la main-d'œuvre et du capital sont moindres, le coupera plus loin vers la droite. (Le point D sera placé plus loin vers la droite.) Le déboisement sera plus extensif dans les marchés où les coûts d'opportunité sont plus faibles et les différentes opportunités de main-d'œuvre et de capital sont des déterminants primordiaux du déboisement. La dégradation des forêts sera aussi plus importante avec des coûts marchands plus faibles parce que les produits de petite dimension et de faible qualité offrent toujours suffisamment de bénéfices pour compenser les opportunités manquées par l'exploitation des régions d'accès libre.

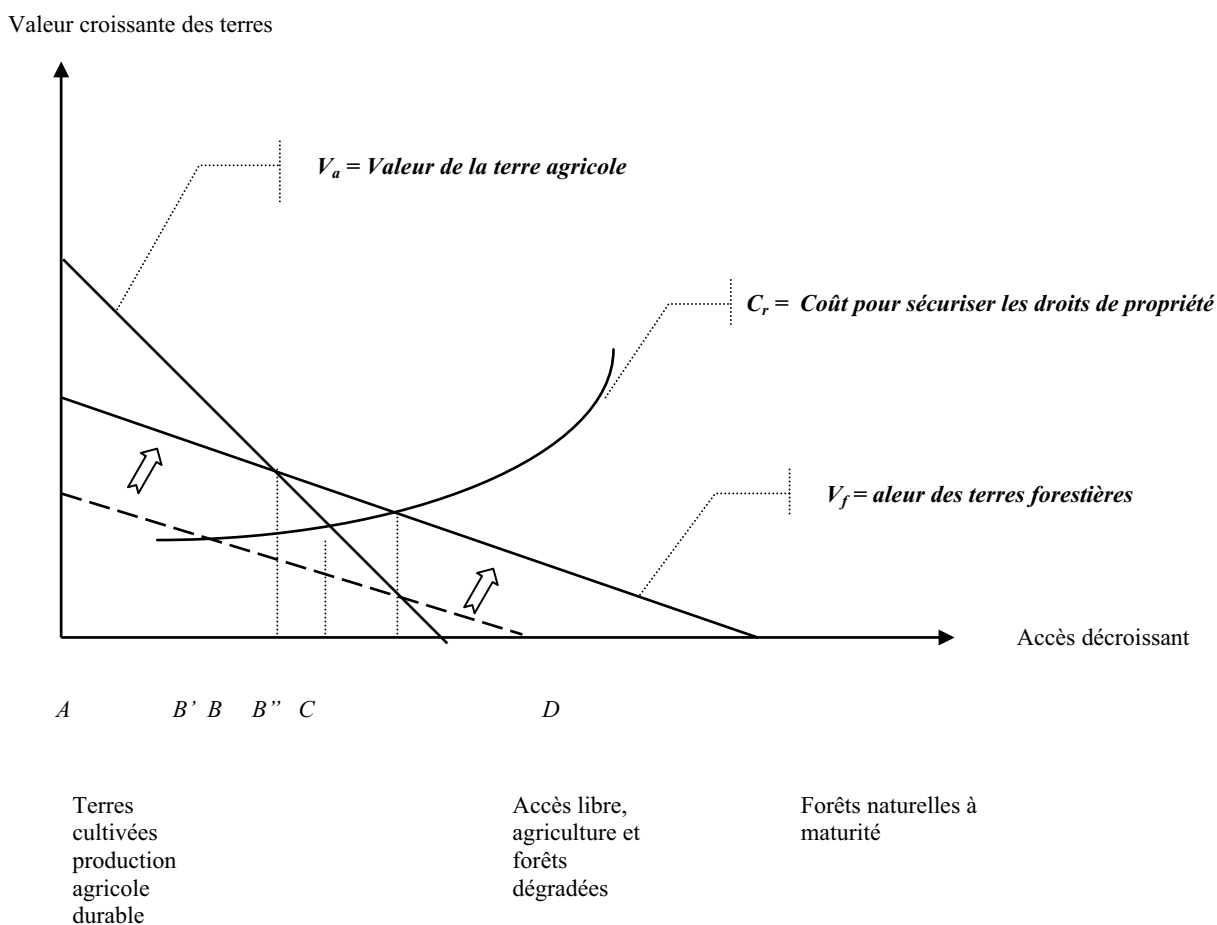
L'exploitation illégale, seconde caractéristique des zones d'accès libre: Certains gouvernements protègent certaines terres au-delà du point B mais ils doivent payer les coûts de protection additionnels – ce qui n'empêche pas des activités illégales d'avoir lieu dans les zones d'accès libre. Par exemple, les parcs forestiers du monde entier souffrent de défrichements illicites et les réserves forestières mondiales subissent aussi des exploitations illégales. Nombreux sont les gardes forestiers bien formés et motivés qui ne peuvent empêcher complètement ces activités. Par exemple, l'exploitation illégale est une question politique majeure dans les pays en développement comme la Bolivie et l'Indonésie, où elle peut être la source de 80 et 51 pour cent, respectivement, de l'abattage du bois. Elle a aussi lieu aux Etats-Unis (Smith, 2002). Par exemple, certaines personnes coupent illégalement des sapins de Noël dans les forêts nationales bien gérées de l'est des Etats-Unis. Le Service des forêts des Etats-Unis n'a pas fait de grands efforts pour interdire ce vol parce que les coûts d'application des lois seraient plus importants que le gain potentiel – qui est une autre manière de dire que la fonction C_r est au-dessus de la fonction V_f .

Stade III: Développement forestier avancé: Si la marge en D s'étend assez loin – et que les coûts de livraison et les prix locaux augmentent assez – cela peut induire une substitution.

Cela a lieu lorsque les coûts d'abattage au point D plus les coûts de livraison sur le marché équivalent au coût de non retour de certaines substitutions. La substitution peut prendre la forme de nouvelles alternatives de consommation des produits forestiers (par exemple, le kérosène ou l'utilisation de poêles améliorés comme substitut au bois de feu ou le béton comme substitut au bois de construction), ou elle peut concerner la production (comme les plantations et l'aménagement durable des forêts sur certaines terres proches du marché). Ainsi, l'intérêt des plantations et de l'aménagement durable des forêts n'est pas évident; malgré tout, la gestion durable a son importance. La FAO estime que les plantations forestières couvrent plus de 187 millions d'hectares au niveau mondial – plus de 4 pour cent de la superficie totale des forêts et plus de 1,4 pour cent de la superficie totale des terres utilisées. La superficie des plantations a augmenté d'environ 4,5 millions d'hectares par an et les plantations fournissent maintenant approximativement 22 pour cent du bois rond industriel mondial (FAO, 2001). Pour les plantations spécifiquement tropicales et subtropicales, Sedjo (1994) a observé que la part de la production de bois industriel a doublé de 1977 à 1992. Indubitablement, cette part a augmenté depuis 1992. Le gradient de valeur des forêts a augmenté avec l'augmentation des coûts de livraison (de la ligne en tiret à la ligne pleine, soit le nouveau gradient de rentes forestières dans la **Figure 3.3**) jusqu'à ce qu'il croise, à un certain moment dans le temps, le gradient des terres agricoles à gauche de l'intersection de l'agriculture avec la fonction du coût pour sécuriser les droits de propriété.

Nous pouvons peut-être appeler la Figure 3.3 une description des forêts primaires au stade de développement avancé. Pour les communautés au stade de développement avancé, les prix des produits forestiers seront suffisants pour justifier la substitution des ressources des forêts naturelles dans les zones d'accès libre par les forêts aménagées. Les nouvelles forêts aménagées d'une façon durable se retrouvent dans la zone décrite par la section B'B'' de la Figure 3.3. Elles peuvent prendre la forme de plantations industrielles, ou de l'agroforesterie, ou simplement de quelques arbres plantés autour des maisons ou dans les jardins. Ces derniers sont exclus de la plupart des mesures du volume de bois mais leur importance économique peut être grande. Dans la zone métropolitaine semi-aride de Denver aux Etats-Unis, par exemple, les arbres constituent seulement 7 pour cent des forêts, mais ils agissent pour 44 millions de dollars dans le système régional de gestion des égoûts pluviaux, réduisant la pollution de l'air pour un équivalent de 2,2 millions de dollars et faisant économiser 50 dollars par foyer pour les coûts annuels d'air conditionné (Stein, 2001). En Asie du Sud et du Sud-Est, les arbres qui poussent sur certaines terres sont trop dispersés et clairsemés pour correspondre aux normes et être inclus dans les mesures officielles des comptes de volume en bois, et représentent 65 à 85 pour cent de tout le marché du bois et de la production de bois de feu (FAO RWEDP, 2000). Ils sont les principales sources de bois de feu du Malawi (Hyde et Seve, 1993) et de la production de bois du Kenya (Scherr, 1995). Sur l'île densément peuplée de Java, ils peuvent être comptabilisés comme couvert forestier sur 47 pour cent des superficies – en plus des 24 pour cent compris dans l'estimation officielle des terres forestières.⁷ Les 47 pour cent ne sont pas compris dans l'estimation officielle parce qu'ils sont composés d'arbres isolés plutôt que de peuplements continus et que leur valeur réside plus dans l'ombre qu'ils procurent, le combustible, les fruits récoltés et de culture comme les noix de coco et l'huile de palme, plutôt que du bois commercial.

⁷ Ce chiffre de 47 pour cent est une estimation provenant de la communication personnelle avec D. Garrity en mai 2000. Les estimations officielles de 24 pour cent proviennent du Gouvernement indonésien, Ministère des forêts et des cultures d'Etat (1998). *1997-1998 Forest Utilization Statistical Yearbook*. Jakarta.

Figure 3.3 – Stade III: Développement forestier avancé

Dans tous les cas, les coupes de volume de bois à maturité sont concentrées près du point D. Les volumes de bois à maturité les plus accessibles ont été prélevés en premier, parce qu'ils étaient d'accès libre. Dans la majorité des cas, une forêt naturelle à maturité n'ayant pas de valeur marchande ou de subsistance, existe au-delà du point D. Parfois, la superficie totale de cette terre au-delà du point D est négligeable (par exemple en Irlande ou au Cap-Vert). Quelquefois, elle s'étend bien au-delà de la frontière des activités économiques en D (Sibérie, Alaska, nord du Canada, une grande partie de l'Amazonie, et aussi des Rocheuses aux Etats-Unis et presque tout le Kalimantan en Indonésie) jusqu'au point de devenir la partie la plus importante des réserves physiques reportées.

Implications pour l'analyse des politiques sur les forêts et l'environnement: Les trois figures tracent une progression inter-temporelle mais, à tout moment dans le temps, elles décrivent aussi des instantanés statiques de conditions locales et ces trois conditions peuvent exister simultanément dans différentes régions de certains pays, du fait que la plupart des produits forestiers commerciaux de base sont volumineux ou périssables et se transportent mal jusqu'au site de leur prochain stade de transformation. Leurs marchés sont géographiquement limités. Par conséquent, des réserves de forêts naturelles demeurent dans certaines régions d'un pays (par exemple la Sibérie, l'Alaska, le nord du Canada, l'Amazonie de l'est, le Kalimantan en Indonésie) alors que les forêts d'autres régions du même pays sont toutes

coupées et certains propriétaires fonciers doivent reboiser sur leurs propres terres (par exemple dans le Caucase, le sud des Etats-Unis, le sud de l'Ontario au Canada, la partie brésilienne développée de Paragominas, le centre de Java en Indonésie).

Encadré 3.1 – Stades de développement forestier

Les forêts peuvent connaître trois différents stades de développement. I) Le stade de développement initial caractérisé par le défrichement des forêts naturelles pour l'implantation de l'agriculture. II) Le stade de développement intermédiaire avec l'exploitation des forêts naturelles pour ses produits naturels comme le bois, le bois de feu et le latex; mais l'agriculture ne tardera pas à gagner sur les forêts naturelles. III) Le stade de développement avancé se caractérise à la fois par des arbres et des forêts aménagées et par un restant de forêts naturelles. Les produits forestiers commercialisables sont extraits aussi bien des forêts aménagées que des forêts naturelles au stade de développement initial.

Une zone d'exploitation d'accès libre existe entre la zone d'utilisation de terres aménagées (agriculture aux stades I et II, forêts aménagées au stade III) et les forêts naturelles. La superficie de cette zone et son degré de dégradation dépendent de la force des institutions locales à assurer les droits de propriété et du coût d'opportunité de la main-d'œuvre rurale et du capital.

La distinction entre les trois étapes de développement et au moins trois catégories de forêt (forêts aménagées, forêts dégradées d'accès libre et forêts naturelles à maturité restantes) est importante parce que chaque catégorie de forêt contient différents produits forestiers et des biens et services environnementaux.

En somme, cette classification identifie trois stades de développement forestier (**Encadré 3.1**) et trois catégories de forêts qui existent aujourd'hui: les forêts aménagées (comprenant les plantations forestières industrielles, les arbres plus dispersés entourant les habitations et les plantations agroforestières) sur la superficie de terre décrite par B'B'', les forêts réduites du point B (ou B'') au point D et la forêt naturelle à maturité non commercialisable au-delà du point D. Pour la majorité des utilisations commerciales des forêts, nous pouvons identifier une quatrième catégorie: la zone d'exploitation actuelle dans les forêts naturelles à maturité à proximité du point D. Le bois commercial et le bois de feu, les produits forestiers les plus courants des forêts, proviennent généralement de la première (forêts aménagées) et la quatrième catégories. La majorité des politiques et de la gestion forestières sont préoccupées par les effets sur les trois premières catégories de forêts. Les préoccupations environnementales et esthétiques caractérisent soit la dernière catégorie (par exemple la biodiversité et les réserves naturelles) ou des sites sélectionnés dans l'une ou l'autre des trois premières catégories (les parcs, le contrôle de l'érosion, le développement durable).

Les points critiques sont les suivants:

- il faut diviser les forêts dans ces trois (ou quatre) catégories avant de parler des politiques spécifiques ou des impacts commerciaux, et
- les mesures appropriées aux forêts dépendent des objectifs des politiques.

La différenciation est cruciale parce que la même politique peut avoir des effets opposés sur les différentes catégories de forêts. Considérons quelques exemples: les mesures incitatives

pour le prix du bois encouragent l'amélioration et la croissance des forêts aménagées des régions au stade III, mais incitent aussi au déboisement des forêts naturelles. Pour les régions aux stades I et II, les mesures incitatives sur les prix ont seulement un impact négatif sur les forêts naturelles. On ne trouve pas de forêts aménagées dans ces régions qui tirent profit de ces mesures incitatives.

De la même façon, le partage des coûts sur les forêts et les programmes d'assistance technique incitent à améliorer et accroître les forêts aménagées des régions au stade III, mais ils n'ont pas d'effet sur les régions aux stades I ou II qui comportent seulement des forêts naturelles. Les mesures incitatives pour l'agriculture, qui encouragent la conversion des forêts en terres agricoles des régions au stade I de développement initial, sont un autre exemple. Elles entraînent la conversion des terres auparavant dégradées des régions au stade II en terres agricoles – mais l'inclusion de ces terres dégradées dans les inventaires officiels des forêts dépend des normes locales de mesure. Les mesures incitatives pour l'agriculture n'ont pas d'effet sur les forêts naturelles pour les régions au stade III, mais elles peuvent faire que l'agriculture concurrence les forêts aménagées à leurs marges intensives (B').

Le rôle des mesures spécifiques des inventaires forestiers peut être illustrée dans une comparaison des politiques qui cherchent soit à : a) augmenter le piégeage du carbone ou, b) protéger les habitats en danger. Tous les arbres piègent le carbone. Cependant, pour bien mesurer les effets des politiques ayant ces objectifs, il faut prendre en compte les arbres gérés (qui abritent les vergers, les jardins, les parcs urbains, les brise-vent le long des routes) et les systèmes agroforestiers. Ces arbres sont exclus de la plupart des inventaires forestiers nationaux officiels. Ne pas les considérer ferait sous-estimer grossièrement la quantité totale de carbone piégé.

D'un autre côté, la plupart des habitats forestiers en danger sont contenus dans les forêts naturelles restantes au-delà du point D dans nos trois figures. Les mesures des forêts qui prennent en compte les trois catégories de forêts ne sont pas de bons indicateurs des habitats naturels restants, et les politiques conçues pour affecter les forêts en général et celles qui veulent accroître la superficie de forêts aménagées et/ou améliorer la condition des zones d'accès libre ont peu d'effets sur les habitats en danger.

En conclusion, les trois stades de classification de développement des forêts et les trois (ou quatre) catégories de forêts qui en émergent permettent à la fois de suivre les politiques et les retombées des activités commerciales à l'intérieur et à l'extérieur des forêts sur les différentes composantes des forêts. Nous nous appuyerons sur cette classification dans notre évaluation des effets du marché et des retombées politiques et modifications institutionnelles sur les diverses utilisations des forêts dans les prochaines parties de ce chapitre.

TAXES, MESURES INCITATIVES ET REGLEMENTATIONS

La littérature générale en sciences économiques divise les interventions du gouvernement sur le marché en "normes et charges". Les normes concernent les limitations physiques comme les réglementations qui régulent l'exploitation et le transport du bois, ou les réglementations sur l'environnement qui limitent l'exploitation du bois dans les zones ripariennes. Les charges concernent les instruments économiques qui permettent une liberté de gestion pour atteindre des niveaux acceptables d'allocation des ressources pour le public. Les charges correspondent

habituellement à des taxes ou droits pour acquérir des licences ou des permis. Les aides financières et autres aides gouvernementales réduisant les coûts de production sont un second groupe d'instruments économiques largement reconnus en foresterie. Nous passerons en revue les effets des taxes, des mesures incitatives ou des normes ou réglementations sur les forêts dans cet ordre.

Taxes

Les gouvernements imposent trois catégories générales de taxe sur les forêts selon les pays: taxes sur les revenus, taxes sur la propriété ou leurs substituts et les taxes de cession. Certaines taxes sont des sources primaires de revenus publics, l'objectif étant pour les gouvernements de collecter des revenus sans altérer l'utilisation des intrants ou le niveau de résultats.

Taxes sur les revenus: Les taxes sur les revenus sont des taxes sur le revenu individuel ou les profits communs. Elles sont une source primaire de revenus pour de nombreux gouvernements au niveau central. Lorsqu'elles sont imposées équitablement sur les activités productives, elles taxent dans des proportions égales les revenus ou les profits provenant de toutes les activités et les charges sont les mêmes sur toutes les activités. Elles sont neutres par rapport à l'allocation de terres et aux autres intrants entre les activités productives en compétition.

Les taxes sur les revenus déplacent la fonction de valeur des forêts V_f vers le bas d'un montant égal proportionnel le long de son aire de rentabilité – de la ligne continue à celle rompue dans la Figure 3.2. Un déplacement proportionnellement égal équivaut à un plus grand déplacement à l'extrême gauche de la fonction, mais à aucun changement après le point D quand le bénéfice net sur les terres atteint zéro. Les taxes sur les revenus n'ont pas d'effet sur l'utilisation des terres à la marge. Elles déplacent aussi la fonction de valeur de l'agriculture V_a vers le bas dans la même proportion. Ces taxes sur les revenus n'altèrent donc pas les points critiques d'utilisation des terres marginaux en B' , B'' et D (Figure 3.3).

Cependant, les règlements fiscaux de certains pays ont des dispositions qui ne sont pas appliquées de manière identique à toutes les activités productives. Certains pays imposent les revenus dérivant de gains de capitaux à un taux plus bas que les autres revenus. Les gains de capitaux sont l'appréciation en valeur des biens qui a lieu durant la période où une personne individuelle possède ces biens. La plupart des bois sont gardés durant de longues périodes et augmentent de valeur dans le temps. Un taux de taxe plus bas sur les gains de capitaux favorise donc les investissements en bois de construction (et certains autres investissements comme l'immobilier, les minéraux et le pétrole) par rapport aux activités agricoles, à la vente au détail et aux industries dont les périodes de production sont plus courtes. L'effet n'est pas négligeable. On estime que pour les Etats-Unis, le traitement favorable des gains de capitaux a représenté, en 1984, 20 pour cent des profits après paiement des taxes de l'industrie forestière (Russakoff, 1985).

Le traitement préférentiel des gains de capitaux, avec ses impacts positifs sur les profits, est une stimulation pour déplacer les investissements en terre, en main-d'œuvre et en capital vers des activités favorisées comme la foresterie, au détriment des activités non favorisées comme l'agriculture. Ceci déplace la marge d'utilisation des terres agricoles et forestières en

compétition (point B') vers la gauche et augmente donc la superficie totale de forêts aménagées et augmente aussi la production totale provenant des forêts aménagées. Le traitement préférentiel des gains de capitaux n'ont pas d'effet sur les marges extensives en B'' du fait que les taxes sur les revenus sont proportionnelles aux profits. Elles n'altèrent pas directement l'utilisation des terres au-delà de B'' qui ne sont pas profitables pour la gestion des forêts.

Taxes sur la propriété: Les taxes sur la propriété sont des taxes sur la valeur de la propriété réelle et personnelle – la terre, ses appréciations de capital, l'équipement et les biens intangibles comme les actions et les obligations. Les taxes sur la propriété sont une source primaire de revenu pour de nombreux gouvernements locaux. Comme les taxes sur les revenus, elles sont collectées annuellement (ou sont parfois bi-annuelles).

Les taxes sur la propriété sont appliquées sur l'estimation de la valeur de chaque propriété. Il s'agit généralement d'une certaine proportion de la valeur commerciale de la propriété dans ses utilisations «les plus importantes et les meilleures». Si toutes les terres d'une localité étaient évaluées à la même proportion de leur vraie valeur sur le marché et taxées au même taux, la taxe sur la propriété déplacerait alors les fonctions de la valeur de l'agriculture et des forêts vers le bas d'un même montant proportionnel le long de leur aire de rentabilité. Un diagramme de l'effet de la taxe pour les taxes sur le revenu serait identique à la Figure 3.1. Cependant, le bois sur pied et les divers autres biens, ainsi que la terre, sont aussi sujets à la taxe sur la propriété et cette taxe introduit des discriminations dans l'allocation des ressources. Les arbres sur pied croissent pendant plusieurs années avant d'atteindre l'âge de la récolte, alors que la taxe sur la propriété frappe de nouveau chaque année ces arbres qui poussent. Le total des taxes annuelles sur la propriété payées sur le bois au moment de la récolte est beaucoup plus élevé que ne le serait le total des taxes si la production de bois était une activité annuelle et si chaque période de croissance était taxée une fois seulement. Cet effet de la taxe sur la propriété est connu comme un «vice de temps» allant contre la gestion des forêts. Il encourage les propriétaires fonciers à récolter leur bois le plus tôt possible – afin d'éviter l'effet cumulatif et répétitif de cette taxation.

L'effet cumulatif de la taxe sur la propriété sur les bois sur pied rend certaines terres situées à leur marge extrême (B'') non profitables pour la foresterie. Les effets combinés du vice de temps sur les forêts aménagées et la conversion des marges extensives en terres forestières non profitables est la principale raison qui fait que, dans les années 1920, de nombreuses sociétés de l'industrie forestière du sud des Etats-Unis “coupaient et s'en allaient” pour s'enfoncer dans l'ouest américain. L'industrie du sud a exploité, puis abandonné 10 millions d'hectares de terres déboisées plutôt que de reboiser et de payer les taxes sur la propriété. Les forêts dans la région des grands lacs des Etats-Unis ont connu la même situation jusqu'au moment où les terres déboisées abandonnées sont devenues la propriété de l'Etat entre 1910 et 1940, et ont pris leur nom actuel de “nouveau domaine public”.

Les effets des taxes sur la propriété sur la gestion du bois ont fait que certains décideurs ont réexaminé les systèmes de taxes locales. Dans certains cas, ils ont réduit la valeur des forêts. Dans d'autres, ils ont introduit des taxes qui sont payées seulement une fois, au moment de la récolte (taxes de rendement). Dans d'autres encore, ils ont évalué les forêts selon leur utilisation actuelle plutôt que sur la base de leur utilisation la plus élevée en valeur et la meilleure. Cela a réduit les charges sur les forêts qui auraient une valeur plus élevée dans des utilisations plus avancées, et a préservé les avantages compétitifs des forêts aménagées à leur

marge intensive. L'effet de préservation est temporaire, cependant, si la valeur des utilisations alternatives des terres développées continue à augmenter. L'effet de préservation persiste seulement jusqu'à ce que la valeur des terres développées excède la valeur actuelle des terres forestières plus la différence des charges entre les deux utilisations de terre. L'impact global de ces taxes sur les "espaces verts" des terres forestières a probablement été moindre (Boyd et Hyde, 1989).

Les taxes de cession ou royalties: Les taxes de cession ou royalties sont des charges sur les bois à maturité au moment de la récolte. Elles sont comparables aux droits de coupe payés par les exploitants forestiers aux propriétaires de peuplements aménagés, sauf que les taxes de cession concernent normalement le bois des forêts naturelles proche de la frontière au point D dans nos trois figures. Les gouvernements tendent à être les propriétaires nominaux du bois à la frontière au point D et au-delà. Par conséquent, les taxes de cession fournissent des revenus aux trésoreries gouvernementales ou sont utilisées pour les activités des ministères responsables des forêts.

Les taxes de cession résultent en mesures décourageantes pour les récoltes légales. Les augmenter déplace donc la frontière en D vers l'intérieur, réduisant le déboisement et préservant les forêts naturelles. L'augmentation ou la diminution de la collecte des revenus gouvernementaux dépend de l'élasticité - comme la collecte des revenus provenant de toutes les activités commerciales dépend de l'élasticité des prix des biens commerciaux. Augmenter les taxes de cession incite encore plus à évader les taxes et à l'exploitation illégale. C'est une mesure incitative discutable pour les forêts. Même dans les meilleures circonstances, le suivi et l'application sont difficiles, simplement parce que la ressource est énormément dispersée dans les zones rurales. Ainsi, tandis que des taxes de cession plus élevées ne stimulent pas les récoltes légales, elles encouragent d'autre part les récoltes illégales; l'effet net sur le stade 1 des forêts naturelles dépendra entièrement des conditions locales.

Les taxes de cession sont une question clé du débat existant dans les pays en développement et de nombreux conseillers externes défendent le fait que les gouvernements pourraient augmenter leurs revenus et améliorer l'environnement en augmentant les redevances. Le gouvernement indonésien, par exemple, a augmenté ses taxes de cession en 1999, suite aux pressions des conseillers étrangers. Les collectes de redevances du gouvernement ont diminué et beaucoup disent que l'exploitation illégale a depuis augmenté aussi. Cependant, de nombreux autres facteurs ont également changé depuis la crise financière de l'Asie de l'Est en 1997 et depuis le changement de gouvernement en Indonésie. Nous attendons encore une étude empirique des relations entre les taxes de cession, l'exploitation illégale, la collecte des redevances par le gouvernement, les niveaux d'exploitation et l'environnement forestier - pour l'Indonésie ou pour tout autre pays.

Mesures incitatives

Les mesures incitatives peuvent prendre la forme d'aide financière directe pour la gestion des forêts, de semis gratuits et de conseils et assistance technique aux gestionnaires des forêts. Le premier objectif de ces mesures incitatives est d'augmenter les approvisionnements en bois, celles-ci visant généralement l'approvisionnement provenant des petits propriétaires. Les aides financières existent davantage dans les pays développés qui en ont les moyens. Les Etats-Unis, certaines provinces canadiennes, le Royaume-Uni et les pays nordiques accordent tous une aide financière aux petits propriétaires. Même l'économie chilienne, bien connue

pour son marché libre, s'est transformée avec un programme d'assistance financière aux forêts, et le succès du secteur forestier chilien a conduit les décideurs de certains autres pays à recommander ces subventions pour développer des secteurs forestiers performants. Finalement, les semis gratuits ou à prix réduits et l'assistance technique sont communs aux politiques forestières et aux programmes de développement rural du monde entier, indépendamment du niveau de développement d'un pays.

Les aides financières directes, les semis et l'assistance technique réduisent les coûts de gestion des forêts. Leurs impacts sont donc largement limités aux régions du troisième stade de développement forestier et aux forêts aménagées où une réduction des coûts peut avoir un effet direct. Les décideurs et les gestionnaires des programmes négligent souvent le point fondamental que les programmes incitatifs dans les régions caractérisées par les deux premiers stades de développement forestier n'aboutiront pas, et ils gaspillent les ressources publiques lorsqu'ils tentent d'accorder des aides pour aménager les forêts de ces régions. Les propriétaires fonciers de ces régions ne seront pas réceptifs à ces aides parce que les ressources forestières du stade de développement initial sont encore moins chères que les ressources forestières aménagées. Les terres économiquement productives de ces régions sont plus rentables pour les autres activités non forestières.

Assistance financière: L'assistance financière directe ou les paiements d'appui au secteur forêt (PAF) sont des aides financières pour accroître l'aménagement des forêts. Les Etats-Unis, par exemple, ont administré différents programmes d'assistance financière depuis les années 1920. Le programme actuel a commencé en 1974. Il permet au gouvernement de partager les frais pour plus de 75 pour cent de toutes les dépenses de reboisement et de gestion des propriétaires possédant moins de 210 hectares (Boyd et Hyde, 1989). Un autre exemple est celui du Chili, qui a lancé son programme PAF en 1974 avec l'objectif d'améliorer la compétitivité de son secteur forestier au niveau international. Le programme chilien rembourse 75 pour cent des coûts aux propriétaires un an après avoir reboisé avec succès. Le reboisement sans compensation est obligatoire pour les rotations successives de forêts. En 1992, le programme a été limité aux propriétaires fonciers possédant moins de 500 hectares.

Les impacts des programmes PAF sur l'utilisation des terres peuvent être suivis à la Figure 3.3. L'assistance financière réduit les coûts de gestion privés et, donc, permet à la fonction de valeur des forêts V_f de se déplacer vers le haut par un montant égal à la valeur par hectare de l'assistance. L'utilisation des terres, aux deux marges intensives et extensives (B' et B''), se déplace hors de la zone des utilisations compétitives vers la zone des forêts aménagées, et en conséquence la production totale des forêts aménagées augmente.

L'effet du programme PAF des Etats-Unis devrait être réduit parce que de nombreux propriétaires fonciers n'ont pas su tirer avantage de l'aide du gouvernement et du fait que de nombreux autres facteurs sont importants pour ces propriétaires qui obtiennent cette aide. Certains acceptent une aide sans même essayer d'exploiter leurs forêts (Boyd et Hyde, 1989). Les effets du programme chilien devraient être plus importants. Les propriétaires privés non industriels qui ont reçu une aide représentaient près de 40 pour cent de l'approvisionnement en bois du secteur important des forêts et des produits forestiers du Chili, la cinquième plus importante source du PIB et la troisième plus importante source de revenus des exportations. Nombreux d'entre eux n'auraient pas reboisé leurs terres sans l'aide initiale promise par le

gouvernement. L'aide financière du gouvernement a donc été une source significative d'accroissement de l'utilisation des terres forestières et de la production de bois au Chili.

Des arguments touchant la distribution sont parfois utilisés pour justifier les programmes PAF. Ceux-ci doivent être acceptés avec précaution. Dans les pays développés, même si les petits propriétaires de forêts ne sont pas parmi les plus pauvres ou les plus désavantagés, c'est pour eux que sont conçues les politiques de redistribution. Qui plus est, aux Etats-Unis, Boyd et Hyde (1989) ont observé que ceux qui tirent avantage du programme PAF ne sont ni les plus pauvres ni les plus petits propriétaires privés. On ne sait toujours pas si les programmes PAF bénéficient plus aux propriétaires fonciers ou à l'industrie de transformation du bois qui achète le bois à de meilleurs prix suite à l'aide de l'Etat pour gérer les forêts.

Semis gratuits: Différents programmes publics dans le monde offrent des semis aux petits exploitants et aux communautés, ou créent des pépinières qui vendent des semis à des prix réduits. Ils ont le même effet global que les programmes PAF. Ils réduisent les coûts de gestion des forêts.

Comme les programmes PAF, les effets des semis gratuits ou à prix réduits sont limités aux forêts aménagées des régions du troisième stade de développement forestier. Comme les programmes PAF, les effets des programmes de distribution de semis peuvent aussi être suivis à partir des épargnes privées réalisées sur le coût des semis et l'effet ascendant sur la fonction de la valeur nette des forêts V_f . L'effet final sur l'utilisation des terres et la production forestière, même au troisième stade de développement forestier, est dans de nombreux cas probablement réduit. Cependant, il existe de nombreux exemples de pays aux stades de développement économique différents où les fermiers ont accepté de plein gré les semis et ont assuré leur protection et aménagement jusqu'à leur maturité.

Assistance technique: Des programmes d'assistance technique sont aussi développés dans le monde entier, souvent sous la forme de programmes de vulgarisation forestiers. Ces programmes sont conçus pour apporter aux forestiers locaux les informations les plus récentes sur les technologies modernes. Comme les programmes PAF, la vulgarisation forestière cible généralement les petits opérateurs. Occasionnellement, elle comporte aussi des conseils pour améliorer les techniques d'exploitation. Dans ce cas, elle a un impact sur les récoltes de bois dans les trois stades de développement forestier – conduisant à une autre récupération des matériaux utilisables provenant des forêts résiduelles d'accès libre et augmentant potentiellement l'exploitation dans les forêts de stade I.

Plus généralement, la vulgarisation forestière, comme la vulgarisation agricole, est conçue pour aider les propriétaires fonciers à améliorer la gestion de leur terre. Par conséquent, comme les programmes PAF et les semis gratuits ou à prix réduits, les effets de presque tous les programmes d'assistance technique forestiers peuvent être suivis à travers leurs impacts sur la fonction de la valeur des forêts et sur les forêts aménagées du troisième stade de développement forestier. L'objectif le plus important de nombreux programmes de vulgarisation forestière est d'obtenir une large et rapide adoption des nouvelles technologies préférées. En fait, c'est aussi l'objectif primordial des programmes PAF ainsi que des programmes de semis. L'expérience acquise dans le domaine de la vulgarisation agricole est utile. En agriculture, les propriétaires et ceux qui peuvent affronter les risques inhérents à l'essai de nouvelles variétés de semis ou d'une nouvelle technologie de production sont ceux

qui doivent recevoir une assistance initiale. Les autres propriétaires suivront rapidement lorsqu'ils verront le succès de leurs voisins (Feder *et al.*, 1985).⁸ Bien sûr, plus les coûts de gestion sont réduits par l'adoption de nouvelles technologies plus l'impact positif est élevé sur la fonction de la valeur des forêts V_f , et plus rapides et étendus sont le taux et le niveau final d'adoption.

Réglementations

Les réglementations gouvernementales régissant les forêts ont une longue histoire. Les premières réglementations ont été conçues pour protéger les forêts en tant que terres de chasse pour les rois et les propriétaires des grands domaines. D'autres réglementations ont été conçues pour protéger les plus beaux arbres pour les bateaux de la Couronne. La priorité des droits des rois et des immenses terres des lords a évolué durant la dernière partie du 19^{ème} siècle. Tout d'abord, le flux durable de bois, puis au 20^{ème} siècle, le flux durable des autres services environnementaux des forêts ont permis à l'Etat de justifier de nouvelles réglementations d'exploitation des forêts. Le **Tableau 3.1** présente les caractéristiques majeures des réglementations s'appliquant aux forêts au cours du 20^{ème} siècle. Il énumère les réglementations les plus utilisées en foresterie dans l'ordre d'introduction dans la majorité des pays et il identifie aussi les raisons générales données pour chaque réglementation. Dans chaque cas, la raison fondamentale est la protection de certaines valeurs sociales plus importantes.

Certains pays d'Amérique du Nord ou du nord de l'Europe ont reboisé suite aux exploitations des forêts du début des années 1930. Aujourd'hui, certains pays en développement exigent un permis avant de permettre l'exploitation, même sur des terres privées. D'autres limitent le transport du bois entre les provinces. L'objectif a toujours été de contrôler une exploitation sans limite et d'assurer l'approvisionnement de la ressource aux usines locales.

Depuis que les lois et les politiques des pays développés se sont intéressées à l'environnement, ces pays ont introduit de nouvelles restrictions dans les systèmes d'exploitation. En Amérique du Nord, les limitations de coupes à blanc ou les dispositions assurant la gestion sélective des forêts se sont multipliées. Celles-ci ont été suivies par une limitation des pratiques forestières spécifiques, le public devenant attentif à leurs effets nuisibles. L'usage d'herbicides et de pesticides dans les forêts a par exemple été contrôlé, après que les effets sur la santé humaine de substances comme le DDT furent reconnus.

Un autre exemple concerne les restrictions ayant pour objectif de garantir la qualité de l'eau. La qualité de l'eau devenant un sujet d'intérêt public, les lois et les politiques les protégeant se sont tout d'abord intéressées aux sources ponctuelles de pollution comme les rejets des usines de pâte et de papier. Au milieu des années 1980, les intérêts ont changé et les regards se sont tournés vers les sources diffuses de pollution comme l'agriculture et les forêts.

⁸ L'exemple de l'agroforesterie suit l'expérience de l'agriculture bien que l'exemple analytique ne soit pas aussi important. Voir Pattanayak *et al.* (2002) pour une étude.

Tableau 3.1: Réglementations communes s'appliquant aux forêts privées

Réglementation	Objectif public
Exigences de reboisement et pratiques de la sylviculture	En premier, l'approvisionnement en bois sur le long terme. Ensuite, la protection de l'environnement
Restrictions sur les activités spécifiques: - récolte du bois et transport - coupe à blanc - utilisation d'herbicides et de pesticides - directives sur la qualité de l'eau - gestion des berges des cours d'eau	Approvisionnement en bois sur le long terme. Protection des emplois, des usines et communautés Attraction esthétique et protection de l'environnement Santé publique Santé publique, qualité de l'environnement Protection des habitats
Préoccupations plus récentes – souvent discutées mais moins fréquemment imposées: - protection des habitats en danger - certification des forêts - paiements pour le piégeage du carbone	Qualité de l'environnement, bien-être public futur Foresterie durable, protection de l'environnement Piégeage du carbone, protection contre le changement climatique mondial

Les usines de papier ont des rejets ponctuels parce que le point exact de leur déversement polluant, le tuyau par lequel ils sont déversés, peut être identifié. L'agriculture et la foresterie ont des sources de rejet diffuses, leurs contributions à la pollution de l'eau n'étant pas mesurables en un seul point. Leurs effets sur la qualité de l'eau regardent plutôt l'usage d'herbicides ou la perturbation générale des sols sur de grandes superficies.

En fait, les plus récentes dispositions sur les forêts privées concernent les espèces en danger et le piégeage du carbone pour lutter contre le changement climatique mondial. Toutes les réglementations tentent de favoriser certains comportements ou d'empêcher les activités nocives (**Encadré 3.2**). Examinons par exemple les impacts de quatre types de réglementations: i) les restrictions de récolte et de transport, ii) les obligations de reboiser, iii) les réglementations relatives à la protection de l'environnement telles que les restrictions d'usage d'herbicides, la gestion et les défrichements des berges des cours d'eau et iv) la certification.

Restrictions sur les récoltes et le transport du bois: Les restrictions limitant les récoltes visent à assurer l'approvisionnement sur le long terme de la ressource ou, dans certains cas, de protéger d'une façon permanente les forêts naturelles. Les limitations de transport essaient d'assurer l'approvisionnement en bois des usines locales et donc de protéger le bien-être des communautés locales. Dans de nombreux pays, les limitations d'expédition confinent le bois

dans le pays ou la province ou à d'autres régions limitrophes. Certains pays ont imposé des restrictions à l'exportation – ce qui a le même effet, excepté qu'ils restreignent l'exportation au niveau international au lieu de l'appliquer au niveau régional ou national.

Encadré 3.2 – Conception des réglementations sur les forêts et leur bien-fondé

Les réglementations sur les forêts sont généralement des normes à respecter telles que l'interdiction de défricher plus de 10 hectares, de récolter à moins de 10 mètres des cours d'eau, les limitations de diamètre des arbres coupés et de distance entre les arbres coupés, ou l'interdiction de déranger un habitat abritant des espèces en danger.

Les économistes ont souvent comme argument qu'il serait plus efficace d'identifier le comportement désirable, l'amélioration des paysages, le contrôle de l'érosion, la régénération des forêts naturelles et la protection des espèces en danger, par exemple, puis de faire payer les propriétaires selon leur respect ou non de l'objectif à atteindre. Cette approche permettrait de distinguer les niveaux de taxes à faire payer selon les résultats obtenus par les différents propriétaires, intensifiant les charges pour inciter à améliorer le comportement de ceux qui ont dévié des objectifs. Un système de taxes encouragerait aussi les propriétaires à ajuster leurs plans de gestion aux caractéristiques uniques de leurs propres terres. Par exemple, un propriétaire pourrait récolter au-delà des cinq mètres des berges d'un cours d'eau sur des terres en pente douce mais seulement à une distance de 30 mètres des berges sur des terres en pente plus raide et plus érosives.

En fait, les taxes sur l'environnement sont devenues une alternative acceptable pour réglementer les normes pour certaines formes de pollution. Il est évident qu'elles ont induit le comportement désiré pour les usines de papier. Cependant, évaluer les taxes au niveau des conduites d'évacuation lorsqu'une usine rejette ses eaux usées est une chose. Évaluer les taxes pour une source diffuse, comme les forêts, est beaucoup plus difficile. Il peut être facile d'identifier les défrichements mais identifier les sources des sédiments des cours d'eau ou les degrés de modification des habitats en danger impose que les organisations publiques responsables du suivi et de l'application des réglementations disposent de ressources financières importantes et taxent les autres ressources. Cela pourrait aisément coûter plus cher que les bénéfices publiques qui en découleraient et cela explique pourquoi la foresterie tend à se baser sur un nombre de normes environnementales plutôt que sur des systèmes de taxes variables.

Les limitations des récoltes prennent deux formes de base. Certaines restrictions, connues comme les interdictions d'exploiter essayent d'être impératives et interdisent tout abattage dans certains types de forêts comme, par exemple les forêts naturelles restantes. D'autres restrictions essaient de contrôler les différents types d'exploitation ou de les limiter à des niveaux acceptables. Les interdictions d'exploitation sont difficiles à appliquer du fait que les gouvernements ne peuvent pas affecter suffisamment de gardes à la protection de forêts entières et parce qu'il est difficile de prouver que le bois fourni provient de la source protégée – plutôt que d'une plantation. Les interdictions d'exploiter font augmenter rapidement la possibilité de l'augmentation des exploitations illégales. Des restrictions moindres comme les quotas d'exploitation de bois créent des doutes dans l'esprit des propriétaires fonciers concernant leurs futurs droits d'abattage. Le doute les encourage à couper les arbres plus tôt qu'ils pourraient le faire sans les restrictions – alors qu'ils sont encore sûrs d'un profit économique. Il peut y avoir une augmentation à court terme du niveau d'exploitation, les propriétaires étant pressés de faire certains profits. Cependant, l'effet à long terme est négatif

puisque les propriétaires transforment certaines terres forestières en activités alternatives dont les profits économiques sont plus sûrs, réduisant ainsi l'approvisionnement en bois.

Les coûts pour obtenir un permis d'exploitation du bois, lorsque ces permis existent, réduisent aussi les bénéfices des propriétaires. Parfois, certains coûts sont faibles et leurs impacts peuvent être sans conséquence. Dans d'autres cas, obtenir un permis demande plus de temps et d'argent et leur disponibilité peut même être incertaine. Dans ce cas, les coûts élevés rendent les terres aux marges intensives et extensives des forêts aménagées (B' et B'' à la Figure 3.3) moins compétitives que les forêts aménagées et ils poussent les propriétaires à gérer leurs forêts et arbres restants moins intensivement. Les ressources de bois sur pied, et en conséquence les ressources sur le long terme, diminuent – en opposition directe avec l'objectif de la politique d'assurer un approvisionnement sur le long terme.

L'Inde et le Sri Lanka sont des exemples. L'Inde a limité l'exploitation du bois de santal à forte valeur dont la quantité déclinait pour tenter de préserver les ressources restantes. Certains propriétaires fonciers ont réagi en récoltant immédiatement, avant que la restriction ne devienne effective. D'autres ont depuis coupé illégalement et l'inventaire du bois de santal sur pied est actuellement en déclin depuis que la restriction est devenue la politique officielle. Le Sri Lanka limite l'exploitation dans ses forêts naturelles restantes et exige des permis et des inspections avant d'autoriser l'exploitation des terres privées afin d'assurer que le bois ne provienne pas des forêts naturelles protégées. Les permis sont devenus une sérieuse contrainte pour l'approvisionnement, les prix de livraison du bois étant devenus sept fois le prix touché par les propriétaires producteurs. Les divers frais associés pour obtenir le permis ont absorbé la différence. Un prix plus élevé n'est donc pas une incitation à améliorer la gestion des propriétaires privés et l'inventaire des forêts aménagées a décliné. Cependant, le prix élevé a encouragé l'exploitation illégale des forêts naturelles – allant de ce fait contre l'objectif original de la politique. La production de bois est maintenant d'environ un quart du niveau d'avant la mise en place du système de permis et peut-être que la moitié du bois fournie aux usines du Sri Lanka provient de l'exploitation illégale (Gunatilake, 2002).

Les restrictions d'expédition, y compris à l'exportation, ont les mêmes effets finaux sur les forêts. Leur premier effet est de réduire le nombre d'exploitants et d'usines qui peuvent exploiter de manière concurrentielle une ressource. Les Etats-Unis, les Philippines, le Népal et la Chine, par exemple, limitent chacun au moins une part des ventes de bois pour les usines locales. Ces pays peuvent réussir à protéger certaines usines moins compétitives sur le court terme. Cependant, il n'est pas sûr que le bien-être des communautés locales soit amélioré de manière significative, la transformation du bois étant généralement une petite partie des activités économiques locales et aussi du fait que les exploitants et les employés des usines ont d'autres opportunités de travail. L'effet sur le long terme des limitations d'expédition est identique aux limitations de récolte. Les propriétaires fonciers obtiennent des prix plus bas pour leur bois et les incitations pour gérer et produire un approvisionnement en bois sur le long terme pour les usines locales ont décliné. Les deux marges des terres forestières aménagées se rétrécissent et ce n'est certainement pas dans l'intérêt du bien-être de la communauté.

Exigences de reboiser: La nécessité de reboiser suite aux coupes de bois a originellement été introduite comme un autre moyen d'assurer l'approvisionnement en bois sur le long terme. Plus récemment, l'objectif a changé et s'intéresse à la durabilité environnementale en général.

Entre 1903 et 1950, 16 Etats des Etats-Unis ont introduit des lois exigeant le reboisement pour satisfaire le premier objectif. Neuf États ont révisé ou introduit de nouvelles lois après 1968 pour répondre au second objectif plus général. Tous les pays nordiques, plusieurs autres pays d'Europe de l'Ouest ainsi que le Brésil, le Chili et le Ghana, par exemple, ont des lois similaires comportant les mêmes objectifs. Les forêts se régénèrent rapidement et naturellement sur certaines terres. Sur celles-ci, le reboisement n'impose pas de coûts réels. Sur d'autres, il ajoute un coût de reboisement aux frais d'exploitation du bois. Cela déplace la fonction de la valeur des forêts V_f vers le bas. Dans le cas où le reboisement est exigé, l'exploitation des forêts à la marge diminue, et la plupart des gens considérerait cela comme une amélioration pour l'environnement.

Le reboisement n'a pas d'impact sur les forêts aménagées du troisième stade de développement forestier parce que le reboisement est déjà économiquement viable pour ces forêts. Les études empiriques de Boyd et Hyde (1989) sur la partie concernant le reboisement de la loi d'utilisation des forêts domaniales de la Virginie, soutiennent cette affirmation. Boyd et Hyde ont étudié la gestion des forêts privées dans les Etats de Virginie et de Caroline du Nord. Ces États sont proches géographiquement et leurs forêts similaires. La Virginie a besoin de reboiser ses terres contrairement à la Caroline du Nord. Si le besoin était réel, il faudrait alors reboiser encore plus intensément et, dans le temps, les inventaires forestiers des peuplements devraient aussi être plus importants. Cependant, après avoir vérifié les différences de qualité de sites et de prix au niveau régional, Boyd et Hyde n'ont observé aucune différence mesurable dans les volumes de forêt sur pied entre les deux États.

Autres prescriptions pour la sylviculture: D'autres prescriptions sur la sylviculture et l'environnement ont été imposées aux activités d'exploitation des bois et de gestion continue des forêts dans plusieurs pays développés et dans quelques pays tropicaux en développement. Celles-ci limitent les défrichements, restreignent l'espacement pour la régénération des forêts mixtes, limitent l'utilisation des herbicides et pesticides et imposent des normes pour la gestion des berges des cours d'eau et des routes menant aux exploitations.

Les coûts supplémentaires implicites de ces réglementations sur l'environnement déplacent vers le bas la fonction de la valeur des forêts. Ces coûts de gestion supplémentaires, occasionnés par exemple pour limiter l'utilisation des herbicides, font passer la fonction vers le bas et affectent seulement la zone correspondant aux forêts aménagées. Les coûts d'exploitation supplémentaires, comme ceux pour limiter les coupes à blanc, déplacent la fonction vers le bas sur toute sa distribution, réduisant les superficies de forêts aménagées à la fois aux marges intensives et extensives et diminuent aussi l'intensité de la gestion sur les forêts aménagées restantes. L'exploitation dans les forêts au stade I diminue aussi.

L'effet net est substantiel. Sedjo (1999) a estimé que ces réglementations ajoutent en moyenne de 5 à 18 pour cent aux frais d'exploitation dans le sud des Etats-Unis, de la Colombie britannique et de la Finlande – bien que ces impacts sur les propriétaires fonciers individuels varient avec la qualité des terres locales et les conditions d'application. Si ces coûts sont assez comparables à une réduction similaire des prix d'exploitation touchés par les propriétaires fonciers, et l'élasticité des prix d'approvisionnement est plus grande que le chiffre un (chiffre habituel), ils réduisent grandement le pourcentage d'approvisionnement en bois provenant des régions affectées par ces réglementations.

Ces réglementations sur l'environnement entravent fortement la production de bois, réduisant la production tout en améliorant l'environnement forestier. Cependant, l'importance des coûts et leurs effets sur la production posent deux nouveaux problèmes, l'un pour les gestionnaires de terres privées et l'autre pour les valeurs environnementales au niveau public. Les propriétaires fonciers privés utilisent la privation de leurs droits d'utilisation des terres lorsque le gouvernement impose de nouvelles réglementations qui les obligent à prendre certaines décisions et à tirer profit des opportunités existantes avant que les nouvelles réglementations ne soient imposées. Cette préoccupation est probablement plus forte dans le sud des États-Unis où les propriétaires fonciers non industriels gèrent deux tiers des forêts et représentent 60 pour cent des récoltes annuelles de bois, et où le reboisement, la qualité de l'eau et les réglementations relatives aux espèces menacées sur les terres privées, sont devenues plus contraignantes ces dernières années. La privation des droits est aussi une question d'affirmation dans certaines régions du Canada et dans les pays nordiques. En fait, c'est un problème dans les régions où une meilleure sensibilisation environnementale du public menace d'affecter les propriétaires des forêts – mais ne leur promet aucune restitution. Comme les incertitudes sur les limitations de récolte, les incertitudes concernant les nouvelles réglementations possibles sur l'environnement font que certains propriétaires ont agi en réaction, avant ces nouvelles réglementations. Ils ont récolté plus tôt, avant que la politique ne devienne officielle, et se sont assuré un certain niveau de profit sur leur investissement en bois, renonçant ainsi à toute opportunité de bénéfices plus importants sur les arbres qui poussent et endommagent aussi de façon permanente tous les sites qui auraient été protégés par la nouvelle réglementation.

Le nouveau problème pour les valeurs environnementales se pose avec les changements de sites de production et les pertes au niveau environnemental qui ont lieu lorsque les réglementations sont imposées dans certaines régions seulement. La demande des consommateurs n'est pas affectée par ces réglementations. Par conséquent, les fortes réductions de production qui ont eu lieu au sud des États-Unis, en Colombie britannique et en Finlande, par exemple, ont largement été compensées par la croissance de production ayant lieu dans d'autres parties des États-Unis, à l'intérieur du Canada et de la Corée russe, respectivement, ainsi qu'avec les importations additionnelles provenant des pays en développement. Dans chacun de ces cas, les changements de sites de production passent largement des forêts aménagées des régions du troisième stade de développement forestier aux forêts naturelles du second stade. Les normes environnementales sont généralement plus faibles ou inexistantes dans les régions de production alternative. Ainsi, alors que les normes les plus exigeantes au niveau environnemental améliorent la qualité de l'environnement dans le sud des États-Unis, en Colombie britannique et en Finlande, les mêmes réglementations exportent de manière notable des pratiques qui endommagent l'environnement et la déforestation d'autres parties du monde.

Cet effet est généralement ignoré par ceux qui veulent protéger l'environnement forestier. Les mêmes intérêts qui demandent une amélioration de l'environnement dans leur pays et veulent réduire la déforestation au niveau mondial contraignent une partie de la production totale à s'écarter des activités gérées de manière durable au niveau national pour entrer dans les récoltes non durables aux frontières des autres régions. Alors que la contrepartie entre l'amélioration de l'environnement dans une région et un moindre respect de l'environnement dans une autre n'est pas connue, l'importance des coûts additionnels de la sylviculture dans le sud des États-Unis, en Colombie britannique et en Finlande font penser que celle-ci doit être substantielle. Déplacer plus de 5 à 18 pour cent de la production dans seulement ces trois

régions à d'autres régions plus à risque au niveau de l'environnement, peut impliquer de sérieuses pertes pour l'environnement au niveau mondial.

Certification: La certification est l'assurance donnée par une autorité indépendante que les produits forestiers proviennent de forêts gérées durablement. Même si actuellement la certification n'est la politique officielle d'aucun gouvernement, elle est largement encouragée, spécialement chez les consommateurs sensibles à la protection de l'environnement de l'Europe de l'Ouest, et elle pourrait devenir la politique de certains pays dans le futur (Hansen et Juslin, 1999). Avant qu'elle ne devienne une politique gouvernementale formelle, on peut anticiper que les propriétaires fonciers s'intéresseront à la certification lorsqu'ils y verront un avantage pour leurs produits, soit au niveau des prix ou de l'augmentation de la part de marché soit par l'opportunité de pénétrer de nouveaux marchés. Cela signifie que les bénéfices espérés de la certification, des prix plus élevés ou une part plus grande d'un marché sensible à l'environnement, doivent compenser les coûts entraînés pour obtenir la certification.

On peut prévoir que seuls les propriétaires de forêts aménagées des régions du troisième stade de développement forestier seront capables d'offrir des preuves légitimes et feront avec succès des demandes de certification. L'Europe du Nord se trouve largement dans le troisième stade de développement forestier et de nombreuses entreprises comptent sur les approvisionnements en bois provenant des forêts aménagées. La certification n'impose pas des coûts importants en soi. En fait, plus de 25 millions d'hectares, ou la moitié du total d'hectares en bois, ont été certifiés dans les pays nordiques (Bass *et al.*, 2001)⁹. Les consommateurs ont exprimé un grand intérêt pour la certification de la production forestière des pays tropicaux et des pays en développement. Une plus grande partie des produits forestiers provenant de ces pays tend à provenir des forêts naturelles des deux premiers stades de développement forestier. L'exemple de l'Indonésie illustre certains des problèmes relatifs à la certification. L'Indonésie est le plus grand exportateur de produits forestiers en Asie et les produits forestiers sont sa troisième plus grande source de revenus des exportations. Les grands producteurs d'Indonésie se précipitent pour obtenir la certification et donc gagner des parts du marché européen. Ils pourraient devenir les principaux exportateurs vers l'Europe. Les services du petit Institut indonésien de certification, nouvellement créé, ne parviennent pas à répondre à la demande.

Néanmoins, il est difficile d'imaginer qu'une part significative des produits ligneux indonésiens obtienne une certification. Moins de 10 pour cent des coupes annuelles de l'Indonésie proviennent de plantations forestières gérées et la plupart de ses marchés forestiers sont caractérisés par les deux premiers stades de développement forestier où la gestion durable n'est pas encore viable financièrement. La certification fait face à un autre problème lorsque la part gérée de manière non durable de tous les produits forestiers provenant des forêts naturelles du stade I non aménagées, est si importante. Les produits des forêts aménagées et des forêts non aménagées et gérées de manière non durable sont similaires et on peut facilement les substituer les uns par rapport aux autres au niveau des usines. On peut donc prévoir que les coûts de suivi associés à la certification seront élevés ou

⁹ Cette expérience est similaire au cas de la République d'Afrique du Sud où tous les bois commerciaux proviennent de plantations originellement établies dans les années 1890 par un gouvernement qui comptait sur la demande européenne pour un approvisionnement sûr en bois. La certification n'impose pas de coûts significatifs pour ces plantations et la plupart de celles-ci sont certifiées.

la certification elle-même ne sera pas une garantie sûre de produits forestiers provenant de forêts aménagées de façon durable.

En somme, le concept de certification est récent et les procédures administratives sont en cours d'élaboration. Elles devront faire face à de sérieux défis dans les régions de production qui sont largement caractérisées par les deux premiers stades de développement forestier et dépendantes des forêts naturelles, lesquelles sont déjà aussi des fournisseurs importants pour les consommateurs qui veulent avoir l'assurance de la certification. En effet, le succès de la certification se mesurera si elle devient jamais la raison pour laquelle toute compagnie d'exploitation opérant en forêts de stade de développement initial se convertit à un programme de gestion des forêts sur le long terme.

EFFETS DES POLITIQUES ET INSTITUTIONS DES SECTEURS CONNEXES

Comme les changements de politiques favorisent une expansion ou contraction des secteurs en concurrence avec les forêts pour les intrants, ces politiques affectent aussi les forêts. De même, comme les changements de politique induisent une expansion ou contraction dans les secteurs qui utilisent des produits forestiers, ils affectent aussi les forêts. La forte compétition pour les intrants s'exerce pour obtenir des terres, le plus généralement entre l'agriculture et les forêts. Plusieurs industries consomment des produits forestiers dans leurs processus de production: caoutchouc; producteurs de fruits exotiques, noix et herbes naturelles; loisirs dans la nature, etc. Sur ceux-ci, ce sont les industries des produits forestiers qui ont l'effet le plus important sur la majorité des forêts. Les effets des changements de politiques dans ces deux secteurs, l'agriculture et les produits ligneux, seront le centre de notre attention.

Le développement des infrastructures locales et la modification des institutions locales et nationales sont deux rôles des politiques publiques, et ils peuvent aussi fortement déterminer le développement des forêts. Les changements d'infrastructures et d'institutions régionales seront donc intégrés à la discussion. Alors que les infrastructures ou les institutions ne sont pas régulièrement considérées comme des composantes des politiques, les politiques peuvent les affecter et ils sont des déterminants importants du développement des forêts.

Retombées des politiques agricoles: Les politiques agricoles affectent l'utilisation des terres agricoles, y compris celles qui ont été nouvellement converties à partir des forêts. Les politiques agricoles peuvent donc aussi affecter les forêts. Cependant, la discussion sur le mode de développement forestier a montré que les relations entre l'utilisation des terres agricoles et forestières ne sont pas cohérentes dans les trois stades de développement forestier. De plus, l'expansion de l'agriculture n'utilise pas toujours plus de terre. Les impacts des politiques agricoles sur les forêts sont complexes pour ces raisons.

De nombreux pays ont des politiques qui encouragent la croissance de l'agriculture. Par exemple, les Etats-Unis et le Canada ont encouragé la colonisation agricole le long de leurs frontières au 19^{ème} siècle; dans les années 1980, l'Indonésie a financé la migration des colons dans les forêts de stade de développement forestier initial avec une politique appelée "transmigration"; et au début des années 1990, la Finlande compensait les fermiers qui défrichaient de nouvelles terres pour l'agriculture. Durant une période dans les années 1990, le Brésil accordait des titres de propriété sur les terres forestières en Amazonie aux personnes qui défrichaient pour toute utilisation agricole ou d'élevage. Dans chaque cas, la politique

agricole (ou de peuplement) a déplacé la fonction de valeur de l'agriculture V_a vers le haut, au moins à ses extrémités les plus éloignées, et encouragé l'expansion agricole dans une région au premier stade de développement forestier.

En progressant dans le second et troisième stade de développement forestier, les politiques agricoles n'ont plus d'effet sur la frontière des forêts. A ce moment, les politiques agricoles les plus communes sont des subventions pour les intrants agricoles et le soutien au prix agricoles. Les subventions aux intrants tendent à encourager en particulier l'utilisation de fertilisants et de l'eau. Ils diminuent les coûts en capital et augmentent le produit marginal de la valeur d'un dollar d'intrant en capital. Ils encouragent les producteurs à changer leurs proportions d'intrants, augmentant l'utilisation relative de capital subventionné et à décroître l'utilisation relative d'intrant de main-d'œuvre et de terre. Cela se traduit dans les figures par des technologies consommatrices de capital et préservatrices de terres qui déplacent la fonction de valeur de l'agriculture vers le haut le long de ses axes verticaux et augmentent son inclinaison. Selon l'importance de la subvention, ces programmes peuvent élargir ou contracter l'utilisation par l'agriculture des terres dégradées d'accès libre (entre les points *B* et *D*) dans le second stade de développement forestier et peuvent aussi soit augmenter soit affaiblir la position compétitive de l'agriculture aux marges intensives de la gestion des forêts (*B'*) dans le troisième stade.¹⁰

Les effets des subventions pour les intrants agricoles sont compliqués par les effets des programmes de recherche gouvernementaux pour l'agriculture. Ceux-ci ne font pas partie des programmes normalement pris en compte lorsque l'on examine les interventions gouvernementales sur le marché. Cependant, au sein de l'agriculture, ils représentent des investissements gouvernementaux substantiels et certains d'entre eux ont produit des augmentations phénoménales de productivité agricole et ont réduit les coûts de l'agriculture (voir Ruttan, 1982, pour une étude). Ils tendent à rendre les intrants en capital moins chers et plus productifs, et donc aussi à utiliser pas mal de capital, à préserver les terres et leurs effets sur les forêts sont comparables à ceux des subventions pour les intrants agricoles.

Les effets du soutien aux prix des produits agricoles contrastent avec les effets des subventions aux intrants et à la recherche gouvernementale. Le soutien aux prix agricoles déplace la fonction de la valeur de l'agriculture vers le haut sur toute sa distribution et introduit une gestion agricole sur certaines des terres dégradées d'accès libre pour les régions du second stade de développement forestier. Pour les régions du troisième stade, il augmente la capacité de l'agriculture à concurrencer les marges intensives des forêts aménagées, et contribue donc à convertir certaines forêts aménagées. Les effets nets sur les forêts pour les régions du second et troisième stade de développement forestier sont plus compliqués comme pour certains pays développés qui ont introduit des mesures incitatives pour libérer des terres agricoles. Certaines de ces terres, sans aucun doute, redeviendront des forêts. En fait, le programme nord-américain de réserves de conservation pour l'agriculture (*US Agricultural Conservation Reserve*) subventionne spécifiquement la reconversion en terres boisées. L'Irlande a un programme similaire. On observe donc que dans certains pays, des programmes soutiennent la conversion des forêts en terres agricoles pour certaines parties du

¹⁰ Quand l'agriculture s'étend à des zones de forêts naturelles d'accès libre (stade II) ou convertit les terres des forêts aménagées (stade III), cette politique a entraîné *obligatoirement* une plus grande utilisation de capital et de main-d'œuvre, mais demeure *relativement* consommatrice de capital et épargnante d'emploi.

pays alors que d'autres programmes soutiennent le contraire: des terres agricoles sont reconverties en forêt dans une autre région du pays.

Le cumul des effets des politiques agricoles est ensuite renforcé par la variabilité des programmes entre les produits agricoles. Par exemple, aux Etats-Unis, le blé peut davantage bénéficier des soutiens externes alors que le coton et le bétail sont les plus grands bénéficiaires des subventions pour l'eau et le pâturage. Aux Etats-Unis, l'effet global des programmes agricoles fait que certains produits comme le lait, le coton et les cacahuètes sont produits dans des régions où ils ne seraient jamais apparus sans l'assistance gouvernementale. Dans tous les cas, le modèle des effets sur le secteur agricole pris en entier, avec l'assistance gouvernementale aux récoltes de grandes valeurs, affecte les marges d'utilisation des terres de ces récoltes avec des récoltes de moindre valeur jusqu'au moment où éventuellement les déplacements affectent certains produits agricoles de moindre valeur, causant un déplacement dans la compétition pour l'utilisation des terres des forêts dégradées d'accès libre (stade II) ou des forêts aménagées (stade III).

L'effet net global est seulement la spéculation, mais beaucoup spéculeraient sur le fait que les programmes nord-américains et de l'Union européenne de soutien à l'agriculture, développés sur très grande échelle, sont un facteur déterminant. Les Etats-Unis et le Canada dépensent environ 40 milliards de dollars EU par an pour les programmes agricoles et l'Union européenne dépense encore plus. Ces très fortes dépenses financent l'utilisation excessive de tous les types d'intrants dont une grande partie de terres nord-américaines et européennes qui seraient autrement encore des forêts. Elles induisent une production agricole excessive, dont une partie est exportée vers les pays en développement avec des prix bas empêchant la compétition avec les produits agricoles locaux. Certains agriculteurs et travailleurs agricoles locaux sans emploi se reconvertisent alors à l'agriculture de subsistance qui utilise les terres de manière plus extensive que l'agriculture commerciale, et encore plus de forêts sont converties en terres agricoles de subsistance à cause des politiques agricoles de l'Amérique du Nord et des Etats-Unis.

Retombées des politiques conçues pour leurs impacts sur l'industrie des produits ligneux: Les politiques dirigées vers les industries du bois affectent la demande de ces industries en matières premières et en conséquence affectent les forêts elles-mêmes. Les objectifs communs des politiques conçues pour ces industries sont la protection des industries nationales contre la concurrence internationale et la promotion de leur développement même si les contrôles sur la pollution de l'environnement peuvent aussi être importants, spécialement pour l'industrie de la pâte et du papier. L'interdiction d'exporter du bois est le moyen habituel de protéger les industries de transformation. Leurs effets sont identiques aux effets des restrictions de transport du bois présentées ci-dessus. Une politique qui limite les exportations annule la concurrence internationale pour le marché national. La compétition pour le bois s'exerce seulement entre les transformateurs nationaux entraînant une baisse de la demande et des prix nationaux. C'est un bénéfice pour l'industrie nationale de transformation du bois mais c'est une démotivation pour la foresterie elle-même. La fonction de la valeur nette des forêts V_f est déplacée vers le bas tout le long de sa distribution. La zone de forêts aménagées et le niveau de production des forêts aménagées déclinent dans les régions du troisième stade de développement forestier. De même, l'exploitation à la frontière des forêts naturelles diminue – pour les trois stades de développement forestier.

Plusieurs pays asiatiques ont interdit l'exportation de bois, et aussi bien les Etats-Unis que le Canada ont interdit l'exportation de certains bois provenant du nord-ouest du Pacifique. L'expérience de l'Indonésie fournit un bon exemple. Avec l'interdiction d'exporter du bois, l'Indonésie a voulu promouvoir l'industrialisation et l'emploi à partir des forêts. Elle a contribué à accomplir cet objectif, spécialement dans l'industrie du contreplaqué. L'Indonésie était le plus grand exportateur mondial de bois dur tropical en 1980, exportant 60 pour cent de ses récoltes. L'interdiction progressive d'exporter du bois, introduite au début des années 1980, est devenue totale en 1985. L'industrie nationale de transformation du bois s'est immédiatement développée. L'exportation du contreplaqué et du bois scié est passée d'un très bas niveau à la moitié des années 1970 à des exportations de plus de la moitié de la production totale de l'Indonésie du bois transformé au milieu des années 1980. L'Indonésie est devenue le premier exportateur de bois dur et de contreplaqué et les produits en bois sont devenus la troisième plus grande source de profits à l'exportation de l'Indonésie avant la crise financière de l'Asie de l'Est en 1997. Malgré tout, la croissance de l'industrie du contreplaqué s'est réalisée à un certain coût. Les prix nationaux du bois ont chuté en-dessous des prix mondiaux durant les années 1980 et 1990. Fitzgerald (1986) a estimé que pour chaque dollar gagné en valeur des exportations de contreplaqué, quatre dollars ont été perdus. L'emploi a diminué, avec moins d'une personne employée pour chaque 50 hectares récoltés (Gillis, 1988). Les récoltes ont diminué de 50 pour cent en même temps que la demande et les prix baissaient. Une grande partie de la réduction provenait des forêts naturelles de stade I car la majorité du territoire indonésien se trouvait au second stade de développement forestier et environ 3 pour cent seulement des récoltes de l'Indonésie provenaient à ce moment-là des plantations.

Le financement de la recherche par le gouvernement dans le secteur de la transformation du bois, comme dans l'agriculture, a été une autre source de développement de l'industrie – et une source de réduction de la demande du bois en tant que matière première. Le financement de la recherche par le gouvernement des Etats-Unis pour l'industrie du contreplaqué en pin du sud a produit des taux de profit d'environ 300 pour cent par an dans les années 1960 et 1970. Les avancées de la recherche avec le rouleau anti-retour a augmenté l'utilisation du bois et réduit la demande de l'industrie du contreplaqué pour le bois de 17 pour cent. La recherche globale a induit des réductions de coût pour le contreplaqué en pin du sud qui était une composante importante de l'expansion rapide de l'industrie lors des années 1970 et 1980. La croissance de cette industrie a augmenté la demande de bois en pin du sud. Cependant, le contreplaqué en pin du sud s'est substitué au contreplaqué en pin de l'ouest et aussi au bois de construction pour certaines utilisations finales classiques de matériel de construction. Le contreplaqué en pin du sud utilise typiquement plus de bois que les autres produits. De plus, la région du pin du sud se trouve dans le troisième stade de développement forestier avec une partie significative de son bois provenant des forêts aménagées alors que les forêts de l'ouest des Etats-Unis sont plus généralement caractérisées par le second stade de développement forestier et une plus grande part des récoltes de l'Ouest des Etats-Unis provient des forêts naturelles à maturité. On peut donc conclure avec certitude que la recherche sur le pin du sud financée par le gouvernement a réduit la demande totale des Etats-Unis pour le bois ainsi que les exploitations totales nord-américaines à la frontière des forêts naturelles.

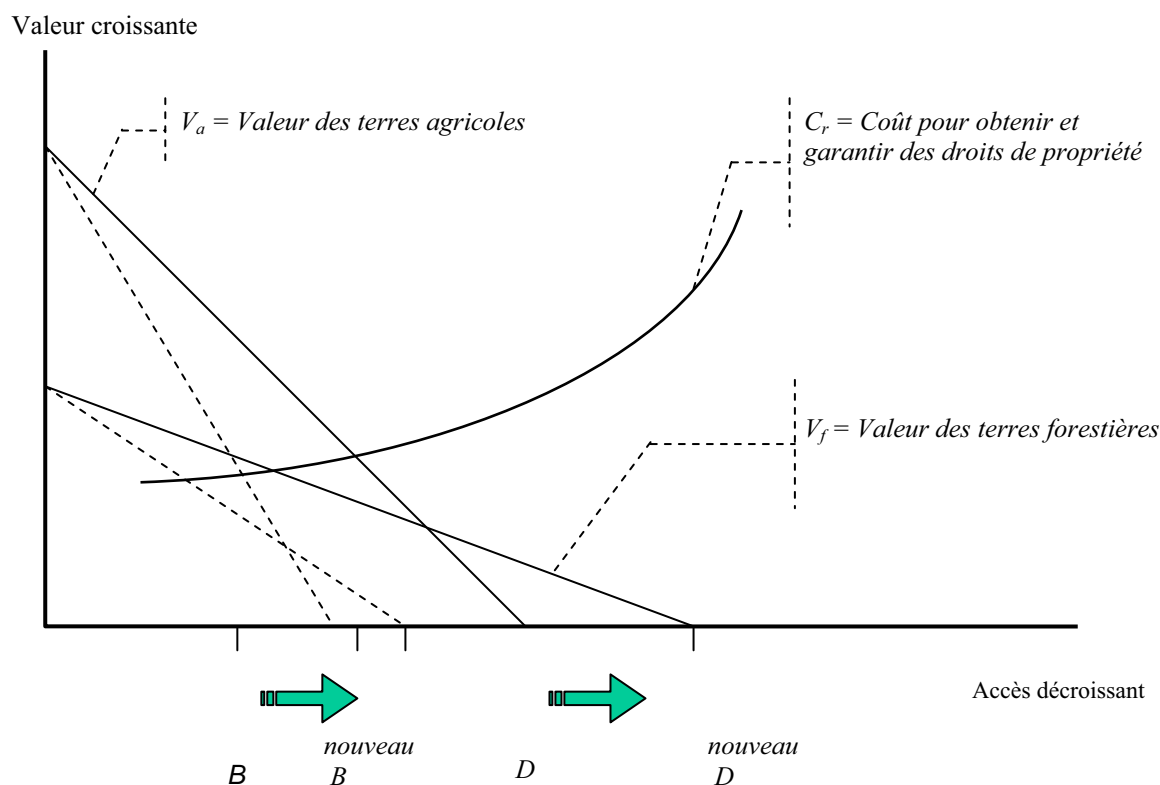
Infrastructures: Le terme d'infrastructure inclut les services publics et les services comme l'éducation, les hôpitaux et les réseaux de communication. Antle (1983) a montré que l'ensemble des domaines identifiés comme infrastructure a un effet significatif et positif sur le développement économique rural en général. Améliorer les routes, en particulier, influe

fortement sur les conditions générales des forêts naturelles. Elles ont un effet moindre sur les forêts aménagées puisqu'elles ont lieu dans des régions déjà développées. Dans le premier stade de développement forestier, la communauté et les forêts sont proches ou même se superposent. Toutes les routes affectant la communauté affectent aussi le développement agricole et les forêts naturelles. De nouvelles routes augmentent les possibilités de développement local. Elles déplacent les fonctions de valeur de l'agriculture et des forêts vers la droite, convertissant certaines forêts dégradées en terres agricoles permanentes mais en même temps dégradent et déboisent d'autres terres – comme dans la **Figure 3.4**.

Dans les second et troisième stades de développement forestier, les routes qui s'étendent vers la forêt continuent à avoir un effet *direct* sur les forêts. De meilleurs accès augmentent la valeur des terres de ces régions pour toutes les utilisations. Encore une fois, les fonctions de valeur de l'agriculture et des forêts se déplacent vers la droite, changeant avec elles les marges de valeur des terres importantes (*B* et *D* dans le stade II; *B'*, *B''* et *D* dans le stade III). Cela augmente les revendications pour une agriculture permanente et déplace l'entière zone dégradée d'accès libre à l'emplacement du stade II. Dans le stade III, cela a étendu l'agriculture vers les zones de forêts précédemment aménagées et étendu les forêts aménagées dans les zones auparavant constituées de forêts dégradées. La frontière des forêts naturelles se déplace de plus en plus à l'intérieur en même temps que la zone déboisée s'étend à la fois dans les second et troisième stades de développement forestier. La Thaïlande offre un exemple récent très clair. Dans les années 1960, la Thaïlande a construit des routes dans ses zones les plus inhabitées du nord-est. L'objectif de cette politique était la sécurité – l'accès militaire et l'encouragement de l'implantation humaine pour sécuriser la région contre l'envahissement du Laos et du Cambodge durant la guerre du Vietnam. Bien sûr, l'exploitation du bois a suivi.

En fait, les droits sur les terres adjacentes et le bois font souvent partie d'une aide du gouvernement aux sociétés de construction de routes privées. Le gouvernement nord-américain a transféré en alternance des superficies de terrains du domaine public d'un mille carré sur une distance de 10 milles (18,5 km) de chaque côté de voies ferrées pour payer leur construction au 19^{ème} siècle. Le gouvernement du Laos a récemment fait un transfert similaire de droits sur le bois pour construire une autoroute à travers ses forêts du nord et fournir un accès aux marchés en développement rapide du sud de la Chine.

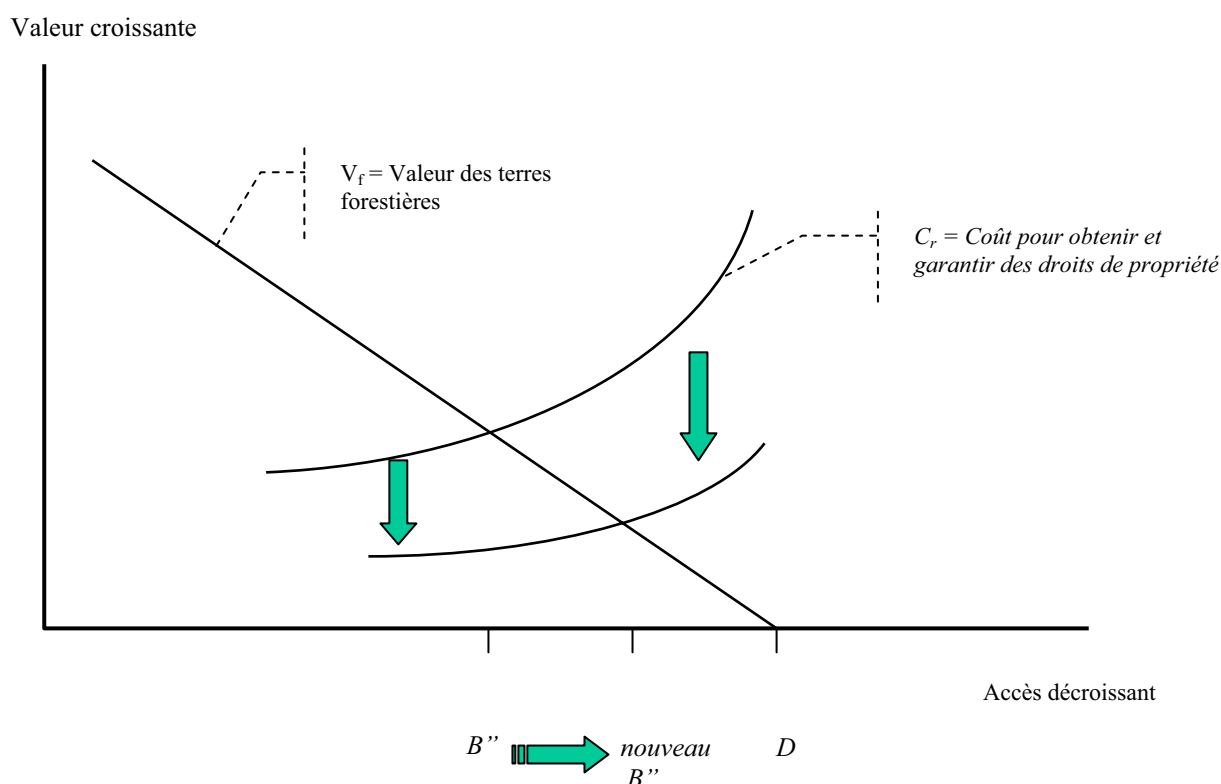
Institutions: Comme les infrastructures, les accords institutionnels sur les échanges locaux, et en particulier les accords sur les droits de propriété locaux, ont un effet sur le développement des forêts. Dans les pays développés, nous pensons aux droits de propriété en termes de titres fonciers formels et pour d'autres ressources. Cependant, Feder *et al.* (1988) ont utilisé un exemple de la Thaïlande pour démontrer que les titres formels sont des protections insuffisantes à moins que les titres ne puissent être transférés facilement lorsque des utilisations de la ressource ayant une valeur plus élevée se présentent. D'autre part, Migot-Adholla *et al.* (1991) ont utilisé des exemples d'Afrique subsaharienne pour montrer que les titres formels ne sont pas nécessaires lorsque les droits coutumiers sont suffisamment appliqués par la communauté locale.

Figure 3.4 – Extension des routes d'accès (exemple pris pour une région du stade II)

Les deux points sont importants aujourd'hui pour les forêts, de nombreux pays trouvant que les droits formels des forêts qui tendent à être placés sous la responsabilité officielle du Ministère chargé des forêts, ne sont pas facilement appliqués. Certaines communautés locales protègent déjà leurs forêts, même quand elles ont peu de droits formels sur ces ressources. En fait, ces considérations fournissent une justification pour les transferts des forêts publiques vers certaines formes de gestions privées ou communautaires locales. Les termes connus de «foresterie communautaire», «gestion collective des forêts», «participation publique» et «dévolution» se réfèrent tous au transfert aux utilisateurs locaux de certains ou de tous les droits sur les forêts qui étaient auparavant sans équivoque sous la responsabilité des Ministères en charge des forêts. L'argument économique pour ces transferts est que les utilisateurs locaux des terres et des ressources forestières connaissent mieux ces ressources et les demandes les concernant que les responsables du Ministère en charge des forêts. De plus, les utilisateurs locaux vivent plus près des forêts et leurs activités quotidiennes les mettent en contact étroit avec elles. Les utilisateurs locaux peuvent donc gérer les ressources de manière plus efficace que le ministère et arriveront mieux que le Ministère à appliquer ses volontés pour les gérer. Dans nos figures, le déplacement vers la gestion locale réduira les fonctions de coût des transactions C_r , comme dans la **Figure 3.5**, plus de terres seront gérées de manière

durable (points B ou B'' se déplaçant vers la droite) et la zone de forêts dégradées d'accès libre diminuera.

Figure 3.5 – Transférer les droits de propriété d'une organisation centrale à une institution locale (exemple donné pour une région du stade III)



Ces arguments et le déplacement vers la gestion locale fonctionnent bien lorsque les valeurs des forêts ont des enjeux locaux, lorsqu'elles appartiennent à la majorité de la communauté et lorsqu'elles sont suffisamment importantes pour justifier une gestion locale des ressources. Par conséquent, la gestion locale peut améliorer la gestion des terres sur le long terme pour l'agriculture, le bois et les autres produits récoltés dans la forêt et aussi pour les valeurs locales non marchandes comme le contrôle de l'érosion et les utilisations des forêts pour les loisirs. La liste des exemples de gestion communautaire qui fonctionne bien est presque sans fin et provient de tous les coins du monde. Cependant, les droits de propriété locaux et la gestion locale ont leurs limites.

Les transferts de droits aux communautés locales ont moins de succès lorsque celles-ci accordent moins de valeur aux produits forestiers qu'aux autres utilisations de terres et à leur propre temps. C'est le cas général dans le premier stade de développement forestier. Les

forêts sont abondantes et les membres de la communauté locale ont peu d'intérêt à utiliser leurs propres ressources, déjà réduites, pour les protéger. C'est aussi le cas pour les terres qui sont demeurées d'accès libre selon les meilleurs accords institutionnels (les terres entre *B* ou *B''* et *D*) dans le second et troisième stades de développement forestier.

La gestion locale a moins de succès dans plusieurs autres cas du second et troisième stades de développement, comme lorsque les groupes locaux ont des demandes concurrentes par rapport aux forêts. Par exemple, la gestion communautaire n'a pas réussi sur les flancs de collines érodés autour de Basantapur au Népal. Les ménages aux revenus agricoles les plus élevés de la communauté préféraient interdire toute activité dans les forêts à flancs de colline afin de prévenir l'érosion et les dommages pour leurs terres agricoles en aval. Au contraire, les ménages sans terre les plus pauvres comptaient sur ces forêts pour la collecte du combustible. Les ménages aux revenus les plus élevés ont constitué un comité de protection des forêts et engagé des gardes forestiers mais les gardes n'ont pas été capables d'empêcher les récoltes de bois de feu et les autres dégradations des forêts suite aux violations des populations les plus pauvres du voisinage (Dangi et Hyde, 2000).

De plus, la gestion locale peut ne pas réussir si elle est gérée par le Ministère chargé des forêts où si les droits de propriété locaux sont incomplets, ou bien si la politique environnementale est incertaine. Les droits de propriété sont souvent incomplets lors des transferts des forêts, les ministères voulant maintenir un certain degré d'imprécision – mais réussissent souvent seulement à retirer les incitations pour la gestion locale. Les Philippines fournissent un exemple de droits généraux incomplets. Le Bureau du développement des forêts des Philippines (BDF) a établi une politique de transfert des terres aux communautés au début des années 1990, soutenue par un prêt de 40 millions de dollars EU accordé par la Banque asiatique de développement. Cependant, plusieurs ONG étaient préoccupées par la redistribution possible des bénéfices provenant des transferts et le BDF était aussi inquiet de l'échec possible des communautés à gérer les forêts avec succès. Le BDF a donc demandé à chaque communauté d'engager un forestier pour faire un rapport sur les plans de gestion aux comités régionaux et centraux pour approbation et de rembourser 44 pour cent des revenus bruts provenant des forêts communautaires à un budget central utilisé pour rembourser l'emprunt. Ces exigences étant trop sévères, aucune communauté du pays n'a demandé le transfert des forêts communautaires jusqu'à ce que ces exigences aient été retirées en 1997 (Hyde *et al.*, 1997).

Yin et Newman (1998) illustrent ce dernier problème, un environnement aux politiques incertaines, en comparant les différentes expériences de deux régions chinoises. Suite à l'introduction des réformes agraires de 1978, les autorités chinoises ont progressivement étendu aux fermiers les droits de gérer et d'exploiter les arbres et les terres des anciennes fermes chinoises et les forêts collectives. Dans les plaines du nord, les autorités ont accordé peu d'attention aux forêts; initialement, les fermiers coupaient les arbres lorsqu'ils obtenaient de nouveaux droits, mais plantaient aussi et progressivement, les forêts sur pied et le niveau récolté a considérablement augmenté. Dans une seconde région juste au sud de la première, les autorités ont accordé des droits aux fermiers et ensuite repris les droits à certains de ces fermiers. Ils ont en fait changé les droits des fermiers encore trois fois en 20 ans avant les réformes. Les fermiers de cette région ont réagi à ces incertitudes de durabilité de leurs droits en récoltant sans replanter. A la fois le niveau des forêts sur pied et le niveau des récoltes sur plusieurs années successives ont décliné malgré le fait que les droits pour les terres et les arbres étaient identiques dans les deux régions en 1985.

Finalement, la gestion locale n'est jamais une substitution satisfaisante pour la gestion régionale ou nationale ou même l'aide internationale lorsque les valeurs en jeu sont des valeurs publiques qui se partagent entre la communauté régionale, nationale ou internationale. Le piégeage du carbone, la biodiversité et certains types de tourisme ont tous un intérêt au niveau international. Dans ces cas, la gestion institutionnelle globale est nécessaire pour assurer les intérêts les plus généraux, mais l'implication locale est aussi primordiale afin d'assurer la coopération locale – malgré les infractions locales pour la collecte de certains produits. De nombreux parcs nationaux des pays développés et en développement ont intégré avec succès la participation locale dans les bénéfices des parcs (en fournissant par exemple divers services aux touristes et aussi des emplois dans la gestion du parc elle-même). Même dans ce cas, un certain nombre d'infractions sont inévitables. Elles peuvent être évitées en développant un intérêt local pour le piégeage du carbone ou la protection de la biodiversité ce qui est encore plus difficile (**Encadré 3.3**).

Encadré 3.3 – Droits de propriété

Les nombreuses discussions actuelles sur certaines formes de transfert des forêts des organisations nationales aux communautés locales («foresterie communautaire», «gestion collective des forêts», «participation publique») ont pour thème central les droits de propriété. Ce qui devrait être clair (mais souvent ne l'est pas) est que les institutions qui peuvent le mieux être responsables de la gestion sont celles qui sont les plus affectées par les valeurs à risque. Pour les trésors mondiaux tels que les habitats uniques ou les parcs nationaux de grande valeur, les institutions nationales ou même internationales seront plus appropriées. Pour des valeurs au niveau local comme le contrôle de l'érosion d'un petit bassin versant, les institutions locales seront alors des gestionnaires plus efficaces.

EXEMPLES DE POLITIQUES ACTUELLES

Cette section du chapitre discute de cinq produits et services environnementaux forestiers importants: i) les produits forestiers ligneux et non ligneux, ii) le piégeage du carbone pour lutter contre le changement climatique mondial, iii) le contrôle de l'érosion et la protection globale des bassins versants, iv) la biodiversité et les habitats menacés et v) le tourisme.

Produits forestiers ligneux et non ligneux: Le centre d'intérêt des discussions sur les politiques forestières a évolué ces 40 dernières années. Les approvisionnements en bois pour soutenir l'industrie nationale et la croissance économique, et ses contreparties européennes, la création d'une réserve stratégique de bois, ont été au cœur des discussions en Europe et en Amérique du Nord durant au moins 100 ans. Les pouvoirs coloniaux de ces continents ont transmis leurs préoccupations aux organisations forestières gouvernementales et aux écoles forestières des pays en développement jusqu'au moment où les approvisionnements en bois sont devenus la thématique dominante des politiques sur les forêts dans la plupart des pays. La communauté internationale a maintenant une longue expérience des politiques traitant du «problème de l'approvisionnement en bois».

La conclusion que l'on peut tirer de cette expérience est que le bois est un produit évalué par le marché et c'est le marché qui le fournit à partir des peuplements naturels de stade de

développement initial ou de peuplements gérés, exactement de la manière décrite dans la première partie de ce chapitre. En fait, le marché a répondu à la demande croissante de bois, mais les politiques conçues pour améliorer les approvisionnements en bois n'ont pas eu un succès écrasant (voir la Section 3.3). Les mesures incitatives sur les forêts et l'assistance technique ont probablement causé des augmentations mineures de l'approvisionnement en bois lorsqu'elles étaient destinées aux régions du troisième stade de développement forestier, alors que celles-ci comportaient déjà certaines forêts aménagées. Ces instruments de politique n'ont pas réussi à accroître les approvisionnements en bois des régions où toutes les ressources en bois provenaient encore des forêts naturelles de stade initial parce que l'exploitation dans ces régions est encore moins chère que le bois qui peut provenir des peuplements gérés.

De nombreuses réglementations ont été tentées pour assurer de meilleurs approvisionnements en bois ou pour en limiter la réduction. Le besoin de reboiser et les restrictions d'exploitation et d'expédition sont les instruments les plus utilisés. Invariablement, ils ont retiré les incitations pour la gestion future du bois et le résultat a été que l'approvisionnement du bois sur le long terme a diminué.

L'expérience avec le bois de feu a été identique, comme l'a été celle d'autres produits non ligneux commercialisés. Le mode de production de ces produits forestiers suit aussi les caractéristiques du marché des Figures 3.1-3.3 et ces produits sont généralement eux-mêmes évalués par le marché, en dépit de ceux qui pensent le contraire. Les marchés locaux existent pour la majorité de ces produits dans pratiquement toutes les régions où ils sont consommés. Les marchés peuvent être étroits et la majorité des ménages peuvent collecter le bois pour leur propre consommation familiale au lieu d'acheter sur le marché. Cependant, les marchés locaux existent généralement et que les collecteurs locaux choisissent d'acheter ou de vendre au lieu de récolter pour leur propre consommation est une décision financière. En fait, quelques habitants achètent et vendent et le nombre de ceux qui participent aux échanges commerciaux change selon la variation des prix locaux pour ces produits.

De plus, les décisions des ménages concernant ces produits forestiers non ligneux (PFNL) sont liées au marché, même pour les foyers qui ne les ont jamais achetés ou vendus. Ces ménages utilisent leur propre main-d'œuvre pour collecter ces ressources et cette main-d'œuvre est échangeable contre des biens à la valeur du marché – parfois comme main-d'œuvre qui gagne un salaire, lequel peut être utilisé pour acheter des biens, parfois comme main-d'œuvre utilisée dans la production familiale des produits agricoles commercialisables. Par conséquent, tous les ménages possèdent une incitation à utiliser leur main-d'œuvre pour collecter les PFNL jusqu'à ce que la valeur marginale du produit de la main-d'œuvre s'approche de la valeur marginale du produit de leur main-d'œuvre dans ces autres activités commercialisables. Il n'est donc pas surprenant que ces instruments pour accroître les approvisionnements en PFNL (habituellement des semis gratuits ou à prix réduits ou des plantations financées par le gouvernement), aient remporté peu de succès. Lorsque ces produits ont une valeur assez élevée pour les fermiers et les communautés locales pour planter et gérer, il est évident que les fermiers et les communautés font juste cela. En fait, deux études récentes sur la situation du bois de feu au niveau mondial sont exactement arrivées à cette conclusion (Arnold *et al.*, 2002; Hyde et Kohlin, 2000).

Le piégeage du carbone et la réduction du changement climatique mondial: La discussion sur les forêts et le changement climatique mondial a deux composantes: a) l'effet du changement

climatique sur les forêts – en particulier les changements de superficie du couvert forestier en réponse au changement du climat mondial prévu (Sedjo et Solomon, 1990), et b) les effets réducteurs des forêts sur le changement climatique. Ces derniers sont probablement d'un plus grand intérêt. Ils peuvent contribuer à empêcher les effets du changement climatique sur les forêts.

L'augmentation du niveau de CO₂ dans l'atmosphère cause un réchauffement global de la planète. Sur cela, tout le monde est d'accord. Le niveau et l'importance du réchauffement planétaire global, aujourd'hui ou dans un futur prévisible, reste discutable (Mendelsohn et Neumann, 1998; Nordhaus et Boyer, 1999). Le rôle des forêts dans la réduction du réchauffement mondial est aussi discutable.¹¹ Malgré tout, il est clair que la combustion du combustible fossile et les changements d'utilisation des terres (la conversion des forêts en terres agricoles principalement) libère du carbone dans l'atmosphère. Couper des arbres et transformer les produits ligneux libère aussi du carbone, même si ce n'est pas à des taux identiques à ceux de la combustion du combustible fossile et des changements d'utilisation des terres. En fait, la transformation du bois libère seulement une partie du carbone contenue au départ dans un arbre parce qu'il a été stocké dans le sol (les racines, le carbone du sol, les matières en décomposition de la litière des forêts), dans le produit (bois de construction) ou dans l'enfouissement des décharges (papier).

Réduire le taux de conversion des forêts en terres agricoles, spécialement lorsque les conversions impliquent de brûler le couvert forestier, réduit le taux de rejet de carbone dans l'atmosphère. Faire pousser des arbres dans de nouvelles plantations, récolter et stocker la biomasse finale piègerait du carbone en plus. Cependant faire pousser des arbres et les stocker sur souche augmenterait seulement sur le court terme le piégeage du carbone du fait que peu de carbone serait piégé en plus une fois que les arbres seraient arrivés à maturité et que le taux de croissance des arbres déclinerait. Néanmoins, le fait de planter d'autres arbres et la croissance de ces arbres pourrait être un moyen de gagner du temps en attendant que les marchés mondiaux substituent les combustibles fossiles par d'autres sources d'énergie.

Le problème face à tout espoir d'utiliser les arbres pour contrôler le changement climatique mondial est la disparité entre l'impact public mondial non exclusif et les activités forestières plus facilement identifiables mais répandues un peu partout, pour le contrôler. La protection pour lutter contre le changement climatique est un bien public dans le sens le plus large du terme. Littéralement, c'est un bénéfice pour tout le monde et personne ne peut en être exclu. Malgré tout, la réduction des forêts naturelles à maturité et la perte du carbone stocké dans les forêts sont plus rapides dans les forêts de stade I des pays tropicaux en développement – ou à la marge du point D dans les Figures 3.1-3.3.

Limiter les importations, imposer des taxes et accorder des subventions sont les moyens suggérés pour régler le problème. Limiter l'importation comme le fait la certification est en faveur aujourd'hui, mais produire du bois certifié selon certaines normes de gestion des forêts est difficile alors que les exploitants locaux peuvent récolter à moindre coût dans les forêts

¹¹ Par exemple, voir la discussion de F. Bohlin sur le site électronique du réseau *Land and Resource Network*, RESECON du 25 juin 2000.

naturelles. La solution naturelle pour les économistes serait de taxer les externalités négatives, la conversion des terres et la consommation de combustibles fossiles, au lieu d'utiliser les revenus provenant des taxes pour subventionner l'externalité positive et la gestion des forêts. Taxer les conversions de terre est difficile du fait qu'elles ont principalement lieu dans les pays en développement en réponse à la croissance démographique, aux droits de propriété non sécurisés ou aux politiques de développement national. Les taxes sur la consommation des combustibles fossiles ont attiré davantage l'attention. Weimar (1990) montre que même une petite taxe sur les émissions de combustibles fossiles comparable à 0,5 pour cent du prix du baril de pétrole générerait annuellement 9 milliards de dollars EU des pays développés. Toutefois, nous pouvons prévoir que même cette somme importante serait rapidement gaspillée pour: a) les transferts nécessaires induits par chacun des nombreux utilisateurs marginaux des forêts tropicales pour stopper leurs activités d'exploitation, b) les autres transferts nécessaires pour encourager une expansion significative des plantations forestières tropicales, c) les coûts de suivi et d'application du comportement attendu par autant d'individus s'étendant sur une vaste étendue de forêts, et d) les coûts administratifs du transfert entier.

Pour les régions dans les trois stades de développement forestier, les frais d'établissement et de maintien des droits de propriété C_r sont plus élevés que la valeur commerciale des ressources à la frontière des forêts naturelles au point D. Dans les deux stades moins développés (Figures 3.1 et 3.2), ces coûts surpassent aussi la valeur de l'utilisation marginale des terres agricoles (du point B au point C). Cela veut dire que le suivi et l'application pour le piégeage du carbone ou de tout autre objectif, sera plus coûteux que la valeur commerciale des ressources protégées. Peu d'organisations qui gèrent les ressources des pays en développement auront les moyens budgétaires pour accomplir les activités de suivi et d'application dans ces conditions, alors que la population locale aura des mesures incitatives privées entrant en concurrence pour convertir les terres et exploiter les ressources forestières.

Toutefois, cette même description suggère aussi une solution institutionnelle: améliorer les droits de propriété. Toute politique d'amélioration qui réduirait les frais d'établissement et de maintien des droits de propriété (abaissant le niveau de la fonction C_r) étendrait la zone de gestion durable (déplaçant B ou B'' vers la droite dans les figures). Cela ferait baisser le niveau de conversion des forêts pour les régions du stade I, réduirait la zone de dégradation des forêts d'accès libre pour les régions du stade II et augmenterait les forêts aménagées des régions du stade III - protégeant ainsi les forêts menacées et piégeant le carbone pour les régions des stades I et II, et ajoutant de nouvelles forêts et piégeant plus de carbone pour les régions du stade III. Deux changements qui pourraient satisfaire cette description sont les ajustements institutionnels qui permettraient aux fermiers locaux d'enregistrer leurs revendications d'utilisation des terres plus facilement et rendraient possibles le transfert de ces terres provenant d'organismes publics vers la gestion des terres privées. Les succès de la foresterie communautaire en sont un exemple. Les améliorations globales de l'environnement des politiques macroéconomiques constituent un troisième exemple. Ce sont ces types d'améliorations qui augmentent la confiance des gestionnaires des terres locaux en regard de leurs perspectives futures en général et leur permet d'accroître leurs horizons de programmation et d'investir pour mieux protéger leur terre.

La seconde série de solutions possibles concerne les retombées non planifiées des activités agricoles. La réduction des mesures incitatives de type général qui induisent une expansion de

l'agriculture (les subventions aux cultures, par exemple) ferait diminuer l'avancée de l'agriculture sur les forêts naturelles des régions de stade I (déplaçant le point C vers la gauche), décroître l'occupation agricole sur les forêts dégradées d'accès libre pour les régions de stade II (déplaçant aussi C vers la gauche) et permettrait aux forêts aménagées de mettre hors compétition l'agriculture et de gagner sur certaines terres agricoles anciennes des régions de stade III (déplaçant le point B' vers la gauche). Bien sûr, réduire ces mesures incitatives pour l'agriculture n'est pas une tâche facile face aux nombreux intérêts politiques qui les soutiennent dans presque tous les pays développés.

La question des mesures incitatives pour l'agriculture devient même plus complexe lorsque l'on reconnaît que certaines de ces mesures (comme celles encourageant les variétés à meilleurs rendements), entraînent une intensification de l'agriculture. Celles-ci devraient avoir les mêmes effets bénéfiques sur les forêts et le piégeage du carbone que ceux obtenus en développant au niveau mondial des incitations pour l'expansion agricole! En outre, l'intensification agricole augmente généralement les demandes en main-d'œuvre, les salaires ruraux et attire les travailleurs hors des forêts. Cela préserve aussi l'exploitation des forêts et contrôle la destruction du carbone déjà stocké dans les forêts à maturité. Par conséquent, toute proposition de modifier les mesures incitatives pour l'agriculture ayant pour objectif d'accroître le piégeage du carbone doit être sélective face aux mesures incitatives en question. Certaines mesures incitatives pour l'agriculture réduisent la compétition de l'agriculture avec les forêts, augmentent les superficies des forêts et améliorent le piégeage du carbone bien que certaines le réduisent (**Encadré 3.4**).

Contrôle de l'érosion et protection globale des bassins versants: Le contrôle de l'érosion et la protection des bassins versants comprennent tous les services des arbres et des bassins versants tels que la protection contre le vent, l'eau et les glissements de terrain; par exemple, l'approvisionnement en eau, la protection contre les tempêtes – spécialement pour les zones côtières – et le contrôle en amont des pertes des éléments nutritifs des sols et des effets en aval de déposition de sédiments. Comme le piégeage du carbone, la protection des bassins versants peut être divisée en deux grands types d'activités – celles qui requièrent de nouveaux investissements pour la protection comme planter des arbres pour constituer des haies brise-vent et empêcher l'érosion éolienne et sur les berges des cours d'eau et des bouches d'évacuation pour empêcher l'érosion de l'eau et celle de maintenir les services existants des bassins versants recouverts de forêts et de contrôler leur détérioration.

La différence au niveau économique est que les bassins versants ont une valeur locale, alors que le piégeage du carbone a une valeur publique mondiale. Selon les activités d'aménagement des bassins versants, ces derniers peuvent bénéficier à un seul propriétaire qui a investi dans leur protection et pour augmenter la productivité de sa propre terre, ou ils peuvent bénéficier à de nombreux autres gestionnaires de terres situés en aval ou hors site du même bassin versant. Dans le dernier cas, lorsque l'aménagement du bassin versant est un bien public, il intéresse un public plus restreint et principalement local que la société tout entière, affectée par le piégeage du carbone, les bénéfices de l'activité sont plus clairs et plus immédiats pour la communauté locale et obtenir un soutien et l'accord de la gestion publique locale est en quelque sorte plus facile que pour le piégeage du carbone.

Encadré 3.4 – Le piégeage du carbone

Le problème de protéger et d'accroître les forêts pour augmenter le piégeage du carbone est complexe. Nos figures démontrent l'importance de mettre l'accent sur les changements aux marges d'utilisation des terres forestières. Aussi bien l'amélioration des droits de propriété pour l'agriculture et les forêts, que les mesures incitatives pour intensifier l'agriculture peuvent permettre de protéger et de développer les forêts tel que souhaité. Diminuer les mesures incitatives pour l'expansion de l'agriculture a le même effet favorable, mais cet ajustement est difficile à faire accepter. Le potentiel de chacune de ces modifications politiques ou institutionnelles est plus important que les diverses suggestions de taxes sur le carbone et de subventions sur l'utilisation des terres qui tendent à s'intéresser aux forêts entières plutôt qu'aux modifications marginales d'utilisation des terres. L'amélioration des droits de propriété et de la sélection des mesures incitatives en faveur de l'agriculture sont probablement aussi moins coûteuses, parce que les taxes sur le carbone couplées aux subventions sur l'utilisation des terres imposeraient des coûts d'administration, de suivi et d'application élevés avant qu'ils n'induisent le comportement désiré chez les nombreux utilisateurs de terres qui sont largement dispersés sur des superficies forestières éloignées.

Plusieurs des activités de la première catégorie d'aménagement des bassins versants, soit celles qui nécessitent des nouveaux investissements pour la protection, sont en réaction au développement humain. Il existe des moyens d'augmenter la productivité actuelle des terres (souvent à des fins agricoles). Ces investissements ont normalement lieu sur des terres privées – à gauche de l'intersection des fonctions des valeurs de l'agriculture et des forêts avec la fonction des coûts de droits de propriété qui croît dans les trois figures (points B ou B''). Les augmentations de productivité sur le long terme des gestionnaires privés sont donc généralement suffisantes pour permettre leur investissement dans la protection. En fait, cette observation est conforme aux résultats établis de l'économie analytique pour les pays développés où les droits d'utilisation des terres sont généralement plus sûrs (par exemple Crosson, 1985; Crosson et Stout, 1984). Plus récemment, Yin (2000) et Alemu (1999) ont démontré l'exactitude de ces conclusions pour la Chine et l'Éthiopie, respectivement, une fois que les agriculteurs de ces pays ont reçu de nouveaux droits d'utilisation des terres sur le long terme. Ce sont les réformes économiques des années 1970 et 1980 de ces deux pays qui ont donné aux fermiers des droits d'utilisation des terres plus sûrs et sur un plus long terme. Les fermiers y ont réagi en augmentant les différents intrants, et en plantant des arbres pour la protection contre l'érosion éolienne et des pluies. Les fermiers des deux pays ont statistiquement obtenu des améliorations significatives de leur niveau individuel de productivité agricole grâce aux nouveaux arbres plantés et suite aux investissements réalisés pour la protection.

La seconde catégorie d'activités d'aménagement des bassins versants protège les bassins versants de montagnes ou les zones humides côtières au bénéfice des résidents hors site de la même zone. Le pâturage du bétail est une source habituelle d'érosion des hautes terres et de sédimentation en aval [par exemple, les bassins versants du lac Victoria en Afrique centrale (communication personnelle du CIRAF) et des Philippines (Cruz *et al.*, 1988)]. La collecte du bois de feu et de fourrage sur les pentes [par exemple sur les collines du Népal (Dangi et Hyde, 2001)] est une seconde source d'érosion dans certaines régions de forêts très dégradées. Même des activités moins dérangeantes comme les pique-niques peuvent aussi affecter les ressources locales en eau à tel point que la ville de Portland (Orégon, États-Unis), par

exemple, a interdit tout type d'activité humaine sur une partie fort menacée des bassins versants du Mont Hood. Finalement, l'exploitation et la conversion des terres de nombreuses zones côtières ont endommagé les pêcheries locales et ont réduit la protection contre les effets des tempêtes tropicales au niveau local. Ces exemples sont tous caractéristiques des forêts dégradées d'accès libre ou des forêts naturelles à maturité des Figures 3.2 et 3.3 (entre les points C et D). Les coûts de protection de ces bassins versants excèdent les valeurs d'accès libre des personnes privées (pâturage, récolte du bois de feu, loisirs, exploitation du bois ou conversion des terres) sur ces terres. Donc, dans les figures, la fonction C_r expliquant les coûts des droits de propriété est au-dessus des fonctions de la valeur commerciale et de l'agriculture. La gestion privée sera donc un échec et seul le suivi et l'application réalisés au niveau public peuvent assurer que les bassins versants profiteront à la communauté locale dans son ensemble.¹²

Lorsque presque ou tous les membres d'une communauté locale partagent les bénéfices d'un bassin versant, les résidents locaux sont aussi incités à protéger leurs bassins versants et le suivi et l'application peut être une question relativement simple. Dans d'autres cas, lorsque les mesures incitatives ne sont pas identiques, le suivi et l'application utiliseront plus de ressources et protéger les sources de bénéfices publics sera une tâche plus difficile (**Encadré 3.5**). Par exemple, certains ménages pauvres du village de Basantapur au Népal, comptent sur les bassins versants pour récolter du bois de feu, mais cette récolte dégrade les bassins versants et augmente l'érosion et les glissements de terre hors site au détriment de la productivité agricole des ménages plus riches, se trouvant en aval des bassins versants. Ces deux intérêts de la communauté dans les bassins versants entrent en conflit et les gardes forestiers communautaires n'ont pas pu complètement restreindre l'accès à ces bassins. La dégradation des bassins versants continue donc encore (Dangi et Hyde, 2001).

Encadré 3.5 – Contrôle de l'érosion et protection globale des bassins versants

Les gestionnaires locaux des terres qui possèdent des droits sur ces terres sur le long terme, internalisent plusieurs des bénéfices des bassins versants. D'autres bénéfices des bassins versants obtenus sur des terres sans tenure sûre ou sur des terres publiques sont plus difficiles à protéger. Une institution publique doit donc suivre et appliquer les réglementations et représenter ceux qui bénéficieront de la protection des bassins versants. Leurs suivi et application seront moins chers et auront plus de succès si les habitants affectés localement bénéficient des mêmes parts d'avantages du bassin versant.

Biodiversité et habitats sensibles: La protection de la biodiversité se base sur l'idée que les espèces actuellement non développées, et même inconnues, possèdent des caractéristiques ayant des valeurs potentielles futures. Préserver leurs habitats contribue à protéger ces espèces et la possibilité de futurs bénéfices lorsque nous en saurons un peu plus sur elles. De nombreux exemples démontrent l'apport primordial social et économique d'avoir préservé certaines espèces pour lesquelles nous ne possédions aucune connaissance scientifique – même si certains doutes persistent sur l'importance de la valeur très aléatoire à gagner de la préservation d'espèces inconnues en général (Simpson *et al.*, 1996).

¹² Néanmoins, Landell-Mills et Portas (2002) identifient plus de 180 cas de marchés possibles pour les services apportés par les bassins versants.

Si nous reconnaissons l'importance de préserver des espèces, alors nous savons que les forêts naturelles restantes - les forêts au-delà de la frontière au point D dans nos trois figures - abritent la plupart des habitats menacés. Ce sont les forêts naturelles (plutôt que des plantations forestières, d'autres forêts et arbres aménagés et des terres dégradées d'accès libre) qui doivent être le centre de nos efforts de préservation du fait que seules ces forêts possèdent des habitats intacts. En outre, parmi ces forêts naturelles, les forêts tropicales humides possèdent plus de la moitié de toutes les espèces de flore et de faune, y compris de nombreuses espèces encore inconnues. Ces forêts sont les plus importantes de toutes parce que leurs habitats sont plus menacés que ceux des forêts tropicales sèches ou des forêts tempérées ou boréales. Les forêts tropicales humides à maturité restantes doivent donc faire l'objet d'un intérêt particulier de notre part et être absolument protégées pour leur biodiversité.

Le problème économique, encore une fois, est la contradiction entre la localisation des gens les plus préoccupés et celle des habitats menacés. Cela ressemble au problème du piégeage du carbone à peine évoqué. Les pays développés sont plus riches et donc plus aptes à agir sur la valeur potentielle future de la biodiversité et peuvent payer le prix nécessaire pour protéger les habitats en danger, alors que les fermiers locaux les plus pauvres et les exploitants des forêts tropicales doivent supporter la plupart des coûts de non développement et de protection des habitats.

Cependant, l'importance de ces éléments similaires diminue lorsque nous nous intéressons aux sources physiques du carbone et de la biodiversité. Le piégeage du carbone augmente avec la protection et l'expansion des forêts et des arbres sur toutes les terres forestières marginales. La plupart des terres et des arbres ont une valeur similaire pour le piégeage du carbone mais les terres et les arbres ne sont absolument pas similaires en terme de biodiversité. La biodiversité requiert la protection d'"îlots" sélectifs d'habitats spécifiques. Dans les trois figures, ces îlots se trouvent souvent près du point D ou au-delà et les opportunités manquées de développement futur qui vont avec sont souvent moindres que les opportunités actuelles manquées par rapport à la protection des terres forestières commerciales marginales pour le piégeage du carbone aux points B', B'' et D. Cela signifie que de nombreux habitats en danger sont préservés aujourd'hui simplement du fait qu'ils sont placés au-delà des limites d'accès de la conversion des terres agricoles ou des activités d'extraction forestière. Pour l'instant, leur inaccessibilité les protège. Dans d'autres cas, certains habitats peuvent être protégés du fait que les forêts sont gérées pour d'autres produits forestiers et services environnementaux basés sur les forêts. Hyde (1991) montre que c'est le cas, par exemple, pour de nombreux habitats du pic à cocarde rouge dans la région des pins du sud des États-Unis.

Cela pose deux problèmes fondamentaux aux politiques visant à résoudre cette situation: protéger les habitats actuellement menacés qui sont en compétition avec d'autres utilisations ou de ceux qui les exploite (ou assurer un suivi pour s'assurer que leurs gestion et utilisation ne sont pas compétitives avec les habitats en danger) et identifier les autres habitats spécifiques, inaccessibles actuellement, et les protéger avant qu'ils ne soient menacés. Les habitats actuellement en danger sont principalement placés au voisinage du point D. Les protéger requiert l'établissement de frontières autour des habitats en danger et l'exclusion permanente des utilisations des terres incompatibles. Exclure la conversion des terres et l'utilisation agricole des forêts est un problème seulement pour les habitats au stade I de développement forestier situés dans les régions décrites dans la Figure 3.1. Par conséquent,

réduire les mesures incitatives pour l'expansion agricole est seulement important dans le cas de la préservation des habitats des régions faisant face à de nouvelles colonisations comme certaines parties de l'Amazonie ou l'intérieur de la Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Autrement, pour les régions caractérisées par les forêts les plus développées décrites dans les Figures 3.2 et 3.3, les menaces sur les divers habitats forestiers sont dues au développement de nouvelles infrastructures ou aux activités extractives dans les forêts naturelles restantes. De nouvelles infrastructures peuvent affecter toutes les valeurs forestières non marchandes. Les activités d'extraction dans ces forêts naturelles sont habituellement réalisées d'une manière transitoire par des exploitants ou d'autres opérateurs qui sont ici aujourd'hui et s'en vont le lendemain. Elles bénéficient de toutes les mesures de soutien économique privées pour collecter les ressources, souvent du bois, et contrôler leurs activités si le travail est difficile. Elles requièrent une surveillance continue des frontières des habitats protégés aussi longtemps qu'ils doivent être protégés. C'est en cela que réside l'autre problème. Les organisations de gestion des ressources de la majorité des pays en développement n'ont pas les ressources humaines ou financières pour assurer de manière adéquate la protection des nombreux habitats en danger. De plus, la majorité des projets soutenus par des donateurs et la plupart des échanges de dette contre nature n'incluent pas les frais d'entretien récurrents sur le long terme. En fait, les engagements sur le long terme pour un projet ne sont pas courants dans la pratique des organisations d'assistance. Par conséquent, la protection sur le long terme des habitats actuellement menacés reste un problème de politique largement irrésolu et, en présence de ressources très limitées, se pose en plus le problème de décider lesquels des nombreux habitats menacés sont les plus menacés et lesquels sont les plus dignes de demande sur le long terme.

Le second problème de politique fondamental concerne les habitats en danger, actuellement inaccessibles et non menacés. Si les grandes régions à l'intérieur desquelles ils se trouvent se développent, alors certains de ces habitats ne seront pas forcément menacés dans le futur. C'est-à-dire que les forêts locales tendent à s'accroître de nouveau, après que les régions aient atteint un certain niveau de développement. Cependant, de nombreux habitats sensibles pourraient être perdus pour toujours avant que les régions autour n'atteignent ce niveau de développement. Pouvons-nous identifier ces habitats menacés et les préserver avant qu'ils ne deviennent commercialement accessibles et soient perdus pour toujours?

L'identification est un travail de recherche de terrain et explique l'intérêt actuel de développer des «indicateurs» de qualité des forêts. Comme les opportunités actuelles pour les biotechnologies augmentent, les valeurs de certains habitats en danger peuvent devenir plus apparentes pour les investisseurs privés et ces intérêts privés peuvent s'efforcer d'en sauver certains. Autrement, il s'agit aussi d'un problème public que les donateurs et les institutions de recherche publiques des pays développés sont les mieux à même de régler. Une fois que les chercheurs du domaine public ont identifié les habitats sensibles, les décideurs doivent encore régler le problème évoqué auparavant et largement non résolu de trouver des moyens de financement publics pour empêcher l'exploitation des forêts au niveau des habitats sensibles.

Finalement, la préservation *ex situ* peut être une solution partielle pour la préservation sur le long terme. La préservation *ex situ* est le stockage hors site du matériel biologique menacé. Une fois que la flore et la faune qui sont menacées auront été identifiées, leur germoplasme pourra être catalogué et stocké, de préférence par des institutions publiques qui conserveront

ce matériel biologique au bénéfice des populations du monde entier mais aussi pour les générations futures. Les parcs zoologiques en sont un exemple. De plus, certaines institutions dans le système GCRAI des stations internationales de recherche sur l'agriculture conservent des stocks de banques au froid de germoplasme. Les banques de gènes sont malgré tout des institutions statiques. Elles n'arrivent pas à garder et à préserver l'évolution au niveau génétique dynamique. Elles peuvent fortement contribuer à la préservation de la biodiversité existante pendant que l'on recherche les moyens d'identifier et de protéger de manière permanente les habitats forestiers menacés (**Encadré 3.6**).

Encadré 3.6 – Biodiversité et habitats sensibles

La préservation des habitats forestiers fragiles avec une biodiversité menacée est un problème difficile et largement irrésolu. Il requiert d'identifier les habitats fragiles et d'y exclure toutes les utilisations compétitives. Réduire les mesures incitatives pour la conversion des terres forestières à l'agriculture aidera à protéger certains habitats menacés des régions connaissant un nouveau développement. Cependant, dans celles-ci et dans toutes les autres régions, le problème le plus fondamental est de trouver les ressources humaines et financières pour empêcher de façon permanente l'exploitation intensive de ces habitats. Cela sera difficile. Les gouvernements des pays tropicaux qui possèdent le plus grand nombre d'espèces menacées ont des ressources très limitées pour exercer les suivis et appliquer les réglementations; et les donateurs des pays développés qui pourraient les aider n'ont pas l'habitude de prendre des engagements à long terme lesquels seraient nécessaires pour protéger ces habitats. Qui plus est, le problème ne pourra que s'aggraver dans les régions où le développement local est associé à des déboisements ultérieurs de la forêt.

Tourisme: Un large éventail de populations tirent des bénéfices du tourisme et de nombreux sites forestiers peuvent leur fournir ces revenus. Les bénéfices peuvent venir des touristes internationaux les plus riches, des pique-niqueurs locaux et même de ceux qui cherchent seulement à passer un moment agréable dans la nature. Les caractéristiques des sites peuvent aller de ressources uniques au niveau mondial (le parc de Yellowstone, le Serengeti ou le Sagarmantha) aux forêts locales agréables et même aux villages au sein de parcs. Les sites uniques peuvent offrir un intérêt pour des demandes substantielles de services touristiques (restaurants, motels, services de guide, boutiques d'équipements); et ceux-ci peuvent constituer une source importante de devises fortes pour l'économie locale.

Encore une fois, le problème économique est soit la protection d'"îlots" de sites forestiers spécifiques à l'intérieur de terres qui ont une valeur pour d'autres utilisations commerciales (jusqu'au point D dans les figures), ou l'identification des terres forestières inaccessibles commercialement (au-delà du point D) qui attirent seulement le tourisme de nature et doivent être protégées avant de devenir accessibles aux autres utilisations commerciales. Pour les sites les plus exceptionnels, des taxes peuvent être imposées à l'entrée des sites d'accès restreint et les revenus ainsi générés utilisés pour en établir les limites, effectuer le suivi et appliquer l'interdiction des utilisations défendues dans le parc, ainsi que la fourniture de services touristiques. Par exemple, le Kenya fait payer une taxe élevée pour délivrer des visas aux touristes étrangers qui veulent visiter le pays; le Népal fait payer des permis de randonnée qui sont délivrés aux bureaux des guides et de nombreux parcs nationaux qui ont des frontières naturelles font payer un droit d'entrée.

Malgré tout, il existe deux problèmes dans le cas de ces ressources uniques. Tout d'abord, la redevance est générale. Elle ne fait aucune distinction entre les ressources spécifiques ou les services spécialisés d'une région couverte par les redevances. Par exemple, les taxes collectées aux frontières nationales ne font pas la différence entre les différents parcs d'un pays ou entre les ressources spécifiques d'un parc. En conséquence, il n'existe aucun signe du marché pour guider les gestionnaires dans l'affectation des revenus entre les nombreux services et ressources. Ce problème peut parfois être résolu en plaçant la gestion globale de toutes les ressources au sein d'une seule action intégrée - un service du parc national, par exemple - et des concessions allouées suivant la concurrence pour des services spécialisés comme des hôtels et des guides pour chaque limite du parc.

Le second problème existe même quand le premier problème peut être résolu. Alors que l'on peut interdire aux touristes qui viennent de loin de visiter un parc s'ils ne participent pas aux coûts de sa gestion, interdire aux populations locales d'exploiter cet espace est plus difficile. Surveiller et appliquer les restrictions contre les utilisations locales concurrentes d'une ressource unique est donc aussi plus difficile. Le braconnage dans les parcs naturels ou de chasse d'Afrique de l'Est et la récolte du bois au sein des réserves naturelles d'Asie du Sud-Est sont des exemples. Une solution partielle à ce problème pourrait être d'intéresser les populations locales à offrir un service de type touristique dans les parcs. Lorsqu'une partie de la population locale profite d'un emploi dans un parc ou travaille comme guide, les citoyens locaux sont encouragés à soutenir le suivi et l'application des limites du parc et de sa gestion et sont incités à décourager les violations des frontières du parc par leurs voisins. Cependant, même cette solution ne permettra pas d'empêcher toutes les intrusions au niveau local.

Encadré 3.7 – Tourisme et autres types de loisirs basés sur les forêts

La protection des ressources forestières qui attirent le tourisme écologique est un problème de droits de propriété, tout comme la protection des forêts pour chacune des utilisations non marchandes évoquées auparavant est aussi un problème de droits de propriété. Les deux étapes pour aborder ce problème sont: i) identifier les ressources qui doivent être protégées et ii) mettre en place les institutions publiques adaptées pour les gérer. Pour les ressources qui attirent des touristes du monde entier, une autorité nationale sera en général la meilleure gestionnaire, mais des mesures de soutien au niveau local seront indispensables pour la gestion des parcs - ou les parcs souffriront d'utilisations illégales locales qui entreront en compétition avec les valeurs marchandes du parc. Pour les ressources forestières qui attirent seulement les touristes locaux ou de la région, les institutions locales ou régionales seront plus aptes à empêcher les utilisations commerciales concurrentes de ces forêts.

Pour les ressources forestières qui ne sont pas uniques et qui n'attirent pas les touristes étrangers, les utilisateurs non consommateurs les plus communs appartiennent à la communauté locale. Les institutions locales sont généralement plus aptes à gérer ces ressources et de nombreux parcs et sanctuaires de forêts suivant ce modèle et dont la protection est une réussite, ont été observés dans le monde entier. Les employés des institutions locales ont une meilleure compréhension des modèles de la demande de ces ressources et des dispositions de leurs caractéristiques physiques les plus attractives. Les frais de gestion des institutions locales seront donc moins élevés que ceux d'une autorité nationale. Malgré tout, ces coûts seront encore positifs et la communauté locale devra - étant donné que l'exclusion des utilisateurs locaux sera difficile - supporter ces coûts, ou comme une partie du

budget de la communauté ou comme une décision prise au niveau de tous de ne pas exploiter les ressources du parc (**Encadré 3.7**).

CONCLUSIONS

Il est évident, suite à cette revue, que les différentes politiques peuvent avoir des conséquences favorables pour la protection des ressources forestières spécifiques. Par exemple, réduire les taxes sur les forêts et augmenter les mesures incitatives améliorent l'opportunité de gérer les forêts – mais seulement dans les régions telles que le sud des Etats-Unis où les produits des forêts aménagées sont économiquement compétitifs avec les produits extraits des forêts naturelles. Il est clair que certains instruments de politique n'ont pas eu les effets désirés – spécialement sur l'approvisionnement en bois. Par exemple, réduire les taxes sur les forêts et accroître les mesures de soutien n'ont pas d'effet dans des régions comme l'Alaska, la Sibérie ou de nombreux pays tropicaux où les forêts aménagées ne sont pas encore compétitives au niveau économique avec l'exploitation des forêts naturelles. Et les réglementations qui contrôlent l'exploitation et le transport peuvent même diminuer les stimulants naturels du marché pour à la fois développer les forêts aménagées et protéger les forêts.

Cependant, la leçon la plus importante à retenir est qu'il faut considérer en premier l'objectif de la politique puis penser au meilleur moyen de le réaliser. Souvent, la meilleure façon de réaliser un objectif de politique est de modifier les activités dans un secteur proche comme l'agriculture, ou en améliorant les institutions locales en accordant des droits de propriété sur les terres qui fournissent ces ressources forestières. Très souvent, les modifications des tracés des routes améliorent les probabilités de réaliser aussi un objectif spécifique de politique sur les forêts.

En somme, il est clair que les conséquences des politiques des autres secteurs économiques ont souvent de plus forts impacts sur les ressources forestières que les politiques forestières elles-mêmes. De plus, peut-être que le problème général de la pauvreté au niveau rural est la plus forte cause de déforestation et de perte des différentes ressources forestières. Le développement économique global associé à l'amélioration du bien-être économique individuel peut donc avoir des effets positifs plus importants sur la protection de ces ressources que toute une série de politiques sélectives et spécifiques ou d'améliorations au niveau institutionnel. Les objectifs des politiques actuelles relatives aux forêts sont la durabilité et le contrôle de la dégradation de la forêt et de la déforestation. On peut parler de durabilité si on la définit comme une série d'"options durables" ou "en maintenant, à perpétuité, des options pour toutes les différentes utilisations des ressources forestières, commerciales ou non, de consommation ou non, connues ou inconnues." Cette définition pourrait permettre certaines évolutions de terres forestières vers l'agriculture, le retour de l'agriculture aux forêts, ou des forêts naturelles à des forêts aménagées, aussi longtemps que la base productive de la terre et la base génétique des forêts sont maintenues. Les valeurs changeront avec le temps et les meilleurs choix d'utilisation des terres changeront avec elles, mais on doit s'assurer que ces changements d'utilisation des terres ne suppriment pas les opportunités d'utilisations nouvelles et différentes des terres ou des ressources dans l'avenir.

Cette perspective de durabilité est en accord avec la réduction des zones de forêts dégradées d'accès libre, et la réglementation locale des bassins versants spécifiques sensibles à l'érosion, les habitats fragiles ainsi que les ressources offrant un paysage esthétique, à la fois à

l'intérieur et à l'extérieur des zones dégradées. L'objectif est de minimiser la superficie des forêts dégradées parce que leur élimination est impossible tant que les droits de propriété sécurisés engendrent des coûts et que les organisations publiques responsables de la gestion des zones dégradées d'accès libre ont des budgets limités. Le premier moyen pour réduire les zones dégradées est de réduire le coût des droits de propriété et d'attirer les activités humaines en dehors des forêts. Pour cela, il faut améliorer les droits de propriété et trouver l'institution qui peut les mettre en place à moindre coût. Le second moyen implique de trouver de meilleures opportunités d'emploi en dehors des forêts pour les utilisateurs de la forêt ayant de plus faibles revenus. Une fois de plus, les politiques qui améliorent le bien-être économique général au niveau rural peuvent avoir les impacts les plus bénéfiques sur les forêts. En corollaire, les politiques qui sont faites au détriment des populations rurales pauvres peuvent aussi avoir les pires influences négatives sur la durabilité et le contrôle de la déforestation.

REFERENCES

- Alemu, T. (1999). Land tenure and soil conservation: evidence from Ethiopia. (non publié) Ph.D thesis, Economics Department, Goteborg University, Suède.
- Amacher, G., Hyde, W. et Kanel, K. (1999). Nepali fuelwood consumption and production: regional and household distinctions, substitution and successful intervention. *Journal of Development Studies*, 35(4):138-63. Aussi dans P. Parks et I. Hardie, eds. *Economics of Land Use*. Dordrecht. Kluwer (à paraître).
- Antle, J. (1983). Infrastructure and aggregate agricultural productivity: international averages. *Economic Development and Cultural Change*, 31(3):609-19.
- Bass, S., Thornber, K., Markopoulos, M., Roberts, S. et Grieg-Gran, M. (2001). *Certification's impacts on forests, stakeholders and supply chains*. Londres. IIED.
- Bluffstone, R. (1995). The effect of labor markets on deforestation in developing countries under open access: an example from rural Nepal. *Journal of Environmental Economics and Management*, 29(1):42-63.
- Boyd, R., et Hyde, W. (1989). *Forestry sector intervention: the impacts of public regulation on social welfare*. Ames. Iowa State University Press.
- Cooke, P. (1998). The effect of environmental good scarcity on own-farm labor allocation: the case of agricultural households in rural Nepal. *Environment and Development Economics*, 3(4):443-469.
- Crosson, P. et Stout, T. (1983). Productivity effects of cropland erosion in the United States. Unpublished mss. Resources for the Future.
- Cruz, W., Francisco, H. et Conroy, Z. (1988). The onsite and downstream costs of soil erosion in the Magat and Pantabangan watersheds. *Journal of Philippine Development*, 15(1):48-85.
- Dangi, R. et Hyde, W. (2001). When does community forestry improve forest management? *Nepal Journal of Forestry*, 12(1):1-19.
- Feder, G., Just, R. et Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. *Economic Development and Cultural Change*, 33:255-297.

- Feder, G., Onchan, T., Chalamwong, Y. et Hongladarom, C. (1988). *Land ownership security, farm productivity and land policies in Thailand*. Baltimore. Johns Hopkins University Press.
- Foster, A., Rosenzweig, M. et Behrman, J. (1997). Population and deforestation: management of village common land in India. (non publié, version préliminaire) Department of Economics, University of Pennsylvania.
- FAO (2001). *Evaluation des ressources forestières mondiales 2000*. Etudes FAO Forêts 140, Rome.
- FAO/NU RWEDP (Rural Wood Energy Development Programme) (2000). *Wood Energy News*, 15(1). Bangkok.
- Fitzgerald, B. (1986). An analysis of Indonesian trade policies. World Bank CPD discussion paper 1988-22.
- Gillis, M. (1988). Indonesia: public policies, resource management and the tropical forest. In R. Repetto and M. Gillis, eds. *Public policies and the misuse of forest resources*, pp. 3-114. Cambridge. Cambridge University Press.
- Godoy, R. (1992). Determinants of smallholder commercial tree cultivation. *World Development*, 20(5):713-25.
- Gouvernement d'Indonésie, Ministry of Forestry and Estate Crops (1998). *1997-1998 forest utilization statistical yearbook*. Jakarta. DG of Forest Utilization.
- Gunatilake, H. (2002). Technical efficiency in sawmilling: implications for rainforest conservation in Sri Lanka. Unpubl. mss. Department of Agricultural Economics, University of Peradeniya.
- Hansen, E. et Juslin, H. (1999). The status of forest certification in the ECE region. Geneva timber and forest discussion papers ECE/TIM/DP/14.
- Heydir, L. (1999). Population-environment dynamics in Lahat: deforestation in a regency of South Sumatra province, Indonesia. In: B. Baudot and W. Moomaw, eds. *People and their planet*, pp. 91-107. New York. St. Martin's Press.
- Hyde, W. (1991). The marginal costs of endangered species management: the case of the red-cockaded woodpecker. *Journal of Agricultural Economics Research*, 41(2):12-19.
- Hyde, W., Dalmacio, M., Guiang, E. et Harker, B. (1997). Forest charges and trusts: shared benefits with a clear definition of responsibilities. *Journal of Philippine Development*, XXIV(2):223-56.
- Hyde, W. et Kohlin, G. (2000). Social forestry reconsidered. *Silva Fennica*, 34(3):285-315. Also chapter 12 in W. Hyde, G. Amacher and colleagues (2000) *The Economics of Forestry and Rural Development*, p 243-287. Ann Arbor. University of Michigan Press.
- Hyde, W. et Seve, J. (1993). The economic role of wood products in tropical deforestation: the severe experience of Malawi. *Forest Ecology and Management*, 57(2):283-300.
- Jodha, N. (2000). Common property resources and the dynamics of rural poverty: field evidence from the dry regions of India. In: W. Hyde, G. Amacher and colleagues. *Economics of Forestry and Rural Development*, pp. 203-222. Ann Arbor. University of Michigan Press.

- Lopez, R. (1998). The tragedy of the commons in Côte d'Ivoire agriculture: empirical evidence and implications for evaluating trade policies. *World Bank Economic Review*, 12(1):105-132.
- Mendelsohn, R. et Neumann, J. (eds.) (1998). *The impacts of climate change on the American economy*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Meyer, L. et Shobayashi, M. (2001). Multifunctionality: toward an analytical framework. Unpubl. Working paper of the working party on agricultural policies and markets of the committee for agriculture, joint working party of the committee for agriculture and the trade committee, OCDE.
- Migot-Adholla, S., Hazell, P., Barel, B. et Place, F. (1991). Indigenous land rights systems in sub-Saharan Africa: a constraint on productivity? *World Bank Economic Review* 5(1):155-75.
- Nordhaus, W. et Boyer, J. (1999). *Warming the world: economics models of global warming*. Cambridge. MIT Press.
- Pattanayak, S., Mercer, D.E., Sills, E., Yang, J. et Cassingham, K. (2002). Taking stock of agroforestry adoption studies. Unpubl. mss. USDA Forest Service, Research Triangle Park, N.C.
- Rice, R., Gullison, R. et Reid, J. (1997). Can sustainable management save tropical forests? *Scientific American*, (4):44-49.
- Richter, C. (1966). *The trees*. Athens. Ohio University Press.
- Russakoff, D. (1985). Timber industry is rooted in tax breaks. *Washington Post* (24 mars 1985), p. A2 ff.
- Ruttan, V. (1982). *Agricultural Research Policy*. Minneapolis. University of Minnesota Press.
- Scherr, S. (1995). Economic factors in farmer adoption of agroforestry: patterns observed in western Kenya. *World Development*, 23(5):787-804.
- Sedjo, R. (1994). The potential of high-yield plantation forestry for meeting timber needs: recent performance and future potentials. Resources for the Future discussion paper 95-08.
- Sedjo, R. (1999). Land use change and innovation in US forestry. In: R. Simpson, ed. *Productivity in Natural Resource Industries*, pp. 141-174. Washington, DC. Resources for the Future.
- Sedjo, R. et Solomon, A. (1990). Climate and forests. In: N. Rosenberg, W. Easterling, P. Crosson and J. Darmstadter, eds. *Greenhouse warming: abatement and adaptation*. Washington, DC. Resources for the Future.
- Simpson, R., Sedjo, R. et Reid, J. (1996). Valuing biodiversity for pharmaceutical research. *Journal of Political Economy*, (1).
- Smith, W. (2002). The global problem of illegal logging. *Tropical Forest Update*, 12(1):3-5.
- Stein, T. (2001). Savings grow on trees along Front Range. *Denver Post* (18 avril), pp. 1A, 9A.
- Weimar, D. (1990). An earmarked fossil fuels tax to save the rainforest. *Journal of Policy Analysis and Management*, 9(2):254-259.

Yin, R. et Hyde, W. (2000). The impact of agroforestry on agricultural productivity: the case of northern China. *Agroforestry Systems*, 50:179-94.

Yin, R. et Newman, D. (1998). Impacts of rural reforms: the case of the Chinese forestry sector. *Environment and Development Economics*, 2(3):289-304.