

RESEAU FORESTERIE POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL

DYNAMIQUE DE DEBOISEMENT ET DE BRULIS EN
AMAZONIE : ANALYSE MICRO-ECONOMIQUE

*Alfredo Kingo Oyama Homma, Robert T Walker,
Frederick N Scatena, Arnaldo José de Conto, Rui de
Amorim Carvalho, Antonio Carlos Paula Neves da Rocha, Célio Armando Palheta
Ferreira et Antonio Itayguara Moreira dos Santos*

Titre original en portugais: *A Dinâmica dos Desmatamentos e das Queimadas na Amazônia: Uma Análise Microeconômica*

Alfredo Kingo Oyama Homma, Arnaldo José de Conto, Rui de Amorim Carvalho, Antonio Carlos Paula Neves da Rocha, Célio Armando Palheta Ferreira et Antonio Itayguara Moreira dos Santos sont chercheurs au Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU-EMBRAPA) Caixa Postal 48, CEP 66.095/100, Belém, Pará, Brésil.

Robert T Walker et Frederick N Scatena sont chercheurs au International Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Porto Rico, 00928-2500, Etats-Unis.

ISSN 1351-3966

DYNAMIQUE DE DEBOISEMENT ET DE BRULIS EN AMAZONIE : ANALYSE MICRO-ECONOMIQUE

*Alfredo Kingo Oyama Homma, Robert T Walker,
Frederick N Scatena, Arnaldo José de Conto, Rui de
Amorim Carvalho, Antonio Carlos Paula Neves da Rocha, Célio Armando Palheta
Ferreira et Antonio Itayguara Moreira dos Santos*

SOMMAIRE

Cette étude analyse les raisons micro-économiques sous-jacentes au processus de déboisement et d'écobuage dont sont responsables les producteurs installés le long de la route Cuiabá-Santarém, de Santarém à Rurópolis, dans l'Etat brésilien de Pará. Les résultats indiquent que le processus de déboisement et de brûlis est principalement fonction du système d'utilisation des terres, de l'âge du propriétaire, du nombre de ses fils, du coût du déboisement et du nombre des membres de la famille quittant la ferme. Les superficies déboisées diffèrent d'un cultivateur à l'autre; certains montrent une grande propension à commencer par déboiser, pour ensuite stabiliser les superficies arables, alors que d'autres déboisent progressivement. Les résultats indiquent qu'une part considérable des espaces déboisés sont des zones de végétation secondaire, ce qui dément l'idée selon laquelle le déboisement en Amazonie porte exclusivement sur les forêts denses.

INTRODUCTION

La superficie réelle de forêt dense défrichée et brûlée chaque année en Amazonie fait l'objet d'un débat âpre au plan national autant qu'international.

En 1982, la revue *Interciência* publia la célèbre polémique opposant Myers (1982) et Fearnside (1982) à Lugo et Brown (1982 a,b,c), les deux premiers auteurs ayant surestimé la superficie de forêt primaire dense défrichée et brûlée par rapport aux chiffres plus modérés avancés par les deux derniers. Plus récemment, le débat a porté sur la surveillance de l'impact du déboisement et de l'écobuage sur les niveaux de CO₂ dans l'atmosphère et leur rôle potentiel dans l'évolution du climat à l'échelle mondiale (Brown et Lugo, 1992; Fearnside, 1992).

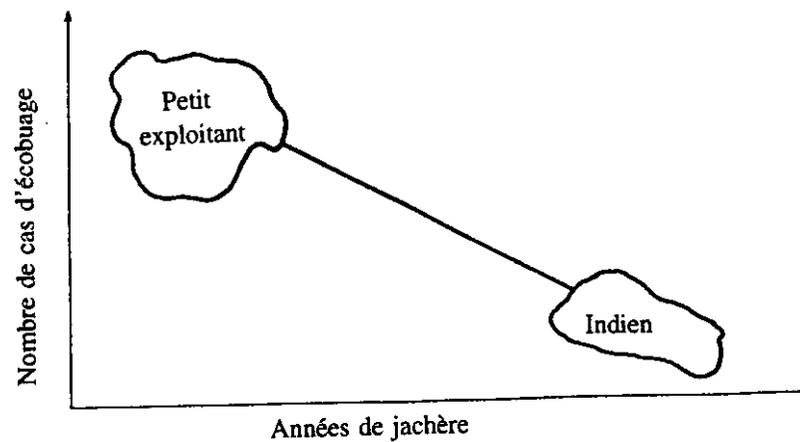
Les observations actuelles indiquent en fait qu'une vaste portion des zones défrichées et brûlées en Amazonie sont porteuses de végétations secondaires n'abritant pas une biodiversité importante. Le problème doit donc être analysé avec circonspection.

Deux grands types de culture itinérante contribuent au déboisement en Amazonie. Il s'agit de celle des groupes autochtones – les Amérindiens et **caboclos** (descendants métis d'Indiens et Européens ou Africains) – caractérisée par une longue période de jachère et une faible fréquence dans le défrichement et le brûlis. On rencontre par ailleurs les pratiques de culture itinérante des petits cultivateurs (colons), pour lesquels les jachères sont brèves et le défrichement et les brûlis fréquents (Figure 1). Quand le niveau de technologie demeure constant, et que la densité démographique s'élève dans une zone donnée, le temps de jachère s'en trouve réduit, entraînant une baisse progressive du rendement par zone unitaire.

FIGURE 1 : RELATION ENTRE LE TEMPS DE JACHERE ET LA FREQUENCE D'ECOBUAGE CHEZ LES PETITS CULTIVATEURS ET PEUPLES AUTOCHTONES



FIGURE 1: RELATION ENTRE LE TEMPS DE JACHERE ET LA FREQUENCE D'ECOBUAGE CHEZ LES PETITS CULTIVATEURS ET PEUPLES AUTOCHTONES



L'économie de subsistance procurée par l'agriculture, le manque d'autres options économiques, les faibles niveaux d'éducation, des traditions agricoles profondément ancrées dans les communautés rurales, et l'insuffisance de capitaux et de technologie contribuent à la prédominance de l'écobuage dans toute l'Amazonie. La taille des exploitations est aussi un facteur déterminant important du potentiel de durabilité. Le morcellement des parcelles, fréquent dans les collectivités et colonies plus anciennes, a pour corollaires une réduction des périodes de jachère et un déclin progressif du rendement des récoltes.

On constate par ailleurs une idée fautive, largement répandue dans le monde universitaire, selon laquelle la revente de terres en Amazonie serait un commerce spéculatif hautement profitable. La vaste réserve de terres disponibles dans la plupart des régions signifie que l'acquisition de zones nouvelles, plus éloignées, est relativement facile. Cependant, les bénéfices réalisés sur la revente d'une propriété sont rapidement engloutis dans les frais nécessaires à tout établissement dans un lieu nouveau, et ce généralement dès la première année d'exploitation. Même dans le cas de vastes propriétés, la revente de terres n'a rien d'une opération spéculative qui offrirait des gains importants par rapport à l'investissement (Homma *et al.*, 1991).

Le propos de l'étude présentée ici est d'analyser les facteurs micro-économiques à l'oeuvre dans le déboisement et l'écobuage en Amazonie. La zone objet de cette étude – le triangle formé par les villes d'Altamira, Itaituba et Santarém dans l'Etat brésilien de Pará – a été sélectionnée parce qu'il est facile de reconstituer l'histoire de son déboisement et des incendies qui l'ont transformée, cette transformation s'étant accomplie sur un peu plus de vingt ans.

METHODOLOGIE ET RECUEIL DES DONNEES

En premier lieu, des visites de reconnaissance ont été effectuées dans les zones d'études proposées; celles-ci comprenaient un tronçon de la route trans-amazonienne, d'Altamira à Rurópolis, puis de Rurópolis à Santarém, sur la route Cuiabá-Santarém. Des visites ont été effectuées le long de plusieurs routes secondaires, afin d'établir des contacts personnels avec les cultivateurs et autres informateurs, et y faire un certain nombre d'observations préliminaires.

La seconde phase a comporté la distribution de 71 questionnaires aux petits cultivateurs établis le long de la route Cuiabá-Santarém, de Santarém à Rurópolis et sur la route transamazonienne, 40 km à l'est et 40 km à l'ouest de Rurópolis, en novembre 1992. Une liste des renseignements recueillis au cours de cette étude figure à l'annexe 1. Les coordonnées géographiques de la plupart des propriétés étudiées furent relevées à l'aide d'instruments portatifs, selon les procédures du système mondial de localisation (Global Positioning System).

Il est prévu de faire remplir 300 questionnaires supplémentaires afin de déterminer les coordonnées géographiques de chaque propriété et d'analyser les informations obtenues sur l'effet produit par les cultivateurs sur l'environnement de la région.

TYPES DE DEBOISEMENT ET BRULIS

Les images de déboisement et de brûlis en Amazonie ont produit un impact important sur l'opinion publique, au Brésil comme à l'étranger. On a supposé que seules les forêts denses étaient touchées, avec des pertes catastrophiques pour la biodiversité, et que ce processus incontrôlé relevait de la folie humaine. Les résultats préliminaires de l'étude menée indiquent que l'idée que

nous nous faisons du déboisement et de l'écobuage en Amazonie nécessite certains éclaircissements.

En premier lieu, les cultivateurs pratiquent plusieurs types de défrichement dont les principaux sont:

- ! le défrichement de forêt dense;
- ! le défrichement de **capoeirão**, ancienne forêt secondaire, âgée de plus de 10 ans;
- ! le défrichement de **capoeira**¹, forêt secondaire âgée de 4 à 10 ans;
- ! le défrichement de **capoeirinha**, forêt sèche basse, âgée de 2 à 4 ans;
- ! le défrichement de **juqira**, jeune forêt sèche basse, âgée de moins de 2 ans.

Il existe également différents types de brûlis par lesquels la biomasse végétale est consommée:

- ! brûlis de zones de forêt dense défrichées;
- ! brûlis de zones de végétation secondaire défrichées, de différents âges;
- ! feu incontrôlé en forêt dense;
- ! feu incontrôlé en végétation secondaire;
- ! feu incontrôlé en terres de culture;
- ! brûlis sur champs de canne à sucre;
- ! brûlis sur résidus des cultures;
- ! brûlis sur pâturages;
- ! brûlis sur végétation de bord de route;
- ! brûlage de déchets de scierie;
- ! autres.

Il faut insister sur le fait que le brûlage des pâturages est une pratique agricole traditionnelle en Amazonie rurale. Le feu est utilisé principalement pour se débarrasser des plantes non comestibles et stimuler la repousse des pâturages, détruire les insectes nuisibles tel le parasite des pâturages *Deois incompleta* Walk., pour former des coupe-feu et sauvegarder des zones contiguës à celles dans lesquelles le feu doit être utilisé, et pour établir des barrières de protection contre les incendies accidentels. Uhl et Buschbacher (1991) font observer que les zones qui ont été exploitées et les zones de forêts denses ou secondaires situées à côté de «mosaïques» de pâturage sont les plus vulnérables aux incendies de forêt.

METHODES ET PROCEDES DE DEFRICHEMENT FORESTIER

Les méthodes de défrichement forestier varient. Dans les forêts denses, l'emploi d'outils tels que tronçonneuses et haches est nécessaire. Les grandes entreprises ont parfois recours au bulldozer. La végétation secondaire peut être défrichée à l'aide de haches et de faucilles. Certains cultivateurs défrichent les forêts à l'aide de grosses scies à chaîne; d'autres utilisent de grosses tondeuses ou faucheuses pour défricher végétation secondaire et forêt sèche basse. Dans ces cas, le défrichement se borne à un espace délimité ou à la reconquête de pâturages envahis par les mauvaises herbes. Les petits cultivateurs utilisent des outils plus simples pour défricher la **capoeira**: hache, faucille et machette. On peut défricher forêts secondaires et végétation secondaire au moyen de bulldozers, faucheuses, tronçonneuses et faucilles sans qu'il soit

¹Au sens le plus large, **capoeira** signifie simplement «végétation secondaire».

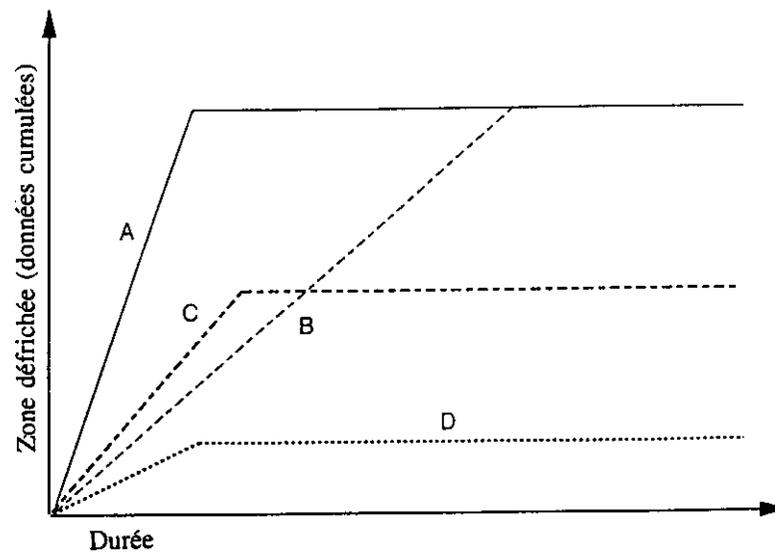
nécessaire de recourir au feu.

On a remarqué que le défrichage chez les petits cultivateurs était effectué par vagues ou stades, ce qui confirme les constatations de Fearnside (1986/87) en Rondônia. Il est plus important au début, à leur arrivée dans la région, et se stabilise après une période de cinq à six ans (Figure 2). Le déboisement sur les propriétés des cultivateurs est donc effectué de différentes façons : Le cultivateur A tient à défricher la forêt rapidement; le cultivateur D se consacre aux activités de débardage et défriche moins de forêt; les cultivateurs B et C représentent des positions intermédiaires.

FIGURE 2 : ZONE DEFRICHEE (CUMULEE) SUR UNE PERIODE DONNEE



FIGURE 2 : ZONE DEFRICHEE (CUMULEE) SUR UNE PERIODE DONNEE



Le coût du défrichage, par exemple, influe beaucoup sur la rapidité avec laquelle il est effectué. Quand une exploitation est vendue, le propriétaire preneur tend à recommencer le processus d'écobuage, augmentant la superficie déjà disponible pour la culture ou les pâturages. Les mesures permettant de maintenir les cultivateurs sur leurs terres contribuent donc très sensiblement à réduire l'écobuage en Amazonie. Sur certaines propriétés, lorsque deux familles ou plus exploitent la même parcelle, ou que les parcelles sont réunies, les zones défrichées tendent à augmenter. Un tel déboisement est généralement effectué du devant des propriétés vers l'arrière, en opérations successives de défrichage au cours desquelles le cultivateur "nettoie les abords". Au bout d'un certain temps, les propriétés consistent souvent en un mélange de forêt secondaire à différents stades de croissance, et de forêt dense.

Quand ils commencèrent à travailler sur leur propriété, la majorité des cultivateurs questionnés n'avaient aucune notion de la valeur des ressources naturelles disponibles sur leurs terres (par exemple, les différentes essences présentes, leur valeur et leur usage); ils n'utilisent ces ressources que graduellement. Il semble donc qu'en Amazonie la répartition en zones agro-écologiques/économiques au niveau du cultivateur individuel est plus importante que l'organisation macro-économique, sur laquelle on insistait autrefois. Il faudrait inciter les cultivateurs à faire un meilleur usage des zones déjà transformées et à permettre aux écosystèmes endommagés de se reconstituer, en encourageant par exemple le reboisement des berges. En effet, le seul coût économique de la production réclame un zonage qui soit fonction des activités de production.

MICRO-ECONOMIE DE L'AGRICULTURE SUR BRULIS

Le défrichage de la **capoeira** coûte moitié moins cher que celui de la forêt dense puisqu'il ne nécessite ni tronçonneuses, ni consommation de carburant, ni entretien de machines. Mais l'utilisation d'une tronçonneuse pour couper la forêt dense revient moitié moins cher que le défrichage à la main (avec haches, faucilles et machettes), et multiplie par sept la productivité de la main d'oeuvre. L'étendue considérable de **capoeira** résultant du déboisement effectué au cours des années passées signifie que les cultivateurs utilisent actuellement ces zones. Sur certaines propriétés, cette végétation secondaire disponible a été enlevée et brûlée jusqu'à quatre ou cinq fois.

Selon les cultivateurs interrogés, l'âge moyen de la **capoeira** défrichée et brûlée est de 4,2 ans. En termes de rendement agricole, le riz pousse mieux dans les zones de forêt dense fraîchement défrichée ou d'ancienne croissance secondaire. Maïs et haricots poussent bien dans la **capoeira**. La culture du manioc est plus problématique. Les réponses des cultivateurs indiquent qu'ils jugent décevante la production de manioc dans les zones de forêt récemment défrichées en raison de la présence de très nombreuses racines dans le sol qui gênent la croissance des tubercules. Mais des rendements faibles se constatent également dans des sols à faible fertilité préalablement sous **capoeira**.

LES MOBILES DE L'AGRICULTURE SUR BRULIS

En raison de la faible disponibilité des capitaux et du fait que les cultivateurs n'ont pas accès à d'autres formes de préparation du sol, le brûlis est justifié comme moyen le moins pénible de préparer le sol, par comparaison avec d'autres méthodes nécessitant le convoyage de la biomasse des troncs et des branches d'arbres. Les brûlis offrent une fertilisation gratuite avec différents

éléments nutritifs, particulièrement la potasse, tout en éliminant les mauvaises herbes et les insectes nuisibles. Un autre avantage du brûlis sur **capoeira** est la vitesse et la facilité d'élimination des branches. En comparaison, le coût de l'arrachage des mauvaises herbes, de l'élimination des résidus de plantes superflues et de parasites en cours de culture est beaucoup plus élevé. Il convient de mentionner également les facteurs culturels associés à l'utilisation des terres, le fait que, dans ces conditions, le bois est considéré comme gratuit et de valeur commerciale faible ou inexistante.

LE DEBOISEMENT PAR ECOBUAGE

Au niveau micro-économique, le plus gros problème posé par l'écobuage est l'extrême difficulté à réaliser un équilibre stable. Le nombre des personnes à charge de la famille s'élevant, des espaces de plus en plus vastes doivent être défrichés pour assurer la subsistance de la famille. En grandissant, les enfants quittent généralement l'exploitation et la main d'oeuvre qu'ils représentaient n'est alors plus disponible, ni nécessaire. A la suite de cette perte et du fait du vieillissement du cultivateur, la superficie moyenne défrichée et brûlée tend à diminuer jusqu'au niveau le plus bas nécessaire à ce qui reste de la famille. Il faut également noter que les allocations de fonds ruraux (FUNRURAL) équivalant à un salaire minimum par personne, versées au cultivateur et son épouse, deviennent un moyen de survie non négligeable, améliorant les conditions de vie et réduisant le déboisement et les brûlis.

Outre ce cycle familial, on constate souvent un mouvement régulier de migrations vers une zone donnée, ce qui réduit la superficie des terres disponibles. Quand les parcelles sont si proches les unes des autres qu'elles sont toutes de petite taille, les zones de forêt dense disparaissent rapidement; en conséquence, les zones de **capoeira** sont défrichées 4 ou 5 fois avant de commencer à présenter des signes de baisse du rendement des produits agricoles.

L'intérêt récent des petits exploitants pour l'élevage du bétail a donné pour mobile au défrichement la création de pâturages, après que la **capoeira** a été défrichée et plantée de produits agricoles annuels. Dans ces conditions l'élevage du bétail commence toujours sous forme de métayage, par exemple un système de métayage partagé ou de concession de pâturages en échange de veaux, afin de surmonter le problème du manque de fonds d'établissement. De telles opérations sont susceptibles d'avoir un effet sur le rendement à long terme des pâturages, la disponibilité des terres, le besoin de remembrer les parcelles, la durée des jachères de la **capoeira** résiduelle et le rendement annuel de produits agricoles alimentaires.

La chute des taux annuels de production agricole n'est compensée par aucune innovation technologique viable, cela en raison du coût élevé des intrants par rapport aux prix des produits, du manque de crédit et du manque de connaissances en gestion. En conséquence, ce type d'exploitation s'effondre et d'autres types d'exploitants s'installent, intéressés par le bétail ou les produits pérennes tels que le poivre noir, les oranges et les fruits de la passion.

Il devrait y avoir un âge optimum pour l'écobuage dans la **capoeira**. Comme le même sol est recultivé en cycles successifs, le temps de jachère devrait être prolongé pour permettre un développement plus important de la biomasse. La période de récupération de la **capoeira** est d'une importance vitale pour augmenter la fertilité du sol, avec des effets directs sur le rendement. Les feux de forêt incontrôlés dans les zones de végétation secondaire ont considérablement retardé leur régénération et contribuent à l'instabilité.

Quand les enfants grandissent et quittent la maison familiale sans cependant s'éloigner de l'environnement rural, on remarque comme effet secondaire le besoin d'augmenter la superficie des terres productrices. Avec les mouvements migratoires, cela tend à causer l'occupation de nouveaux espaces de forêt dense ou de *capoeira*.

La pénétration dans de nouveaux espaces correspond aussi à l'achèvement de certains cycles de culture, notamment des poivriers. Malgré la crise du marché et les maladies, le poivre noir continue à présenter un attrait économique important et convient particulièrement bien aux exploitations familiales. Dans certaines régions, la courbe de la production du poivre est en forme de cloche: après une phase d'expansion, elle atteint un sommet avant de retomber. A un certain point de la courbe, la culture cesse d'être économiquement viable et la terre est libérée pour de nouvelles cultures et de nouveaux cycles de défrichement et brûlis.

Une autre particularité de l'écobuage en forêt dense est la symbiose entre exploitants forestiers et petits cultivateurs indépendants. La demande en bois de feuillus a entraîné l'ouverture de nouvelles routes secondaires dans la forêt, attirant une foule de petits cultivateurs. Ce partenariat réduit les frais d'extraction pour les exploitants forestiers et ouvre simultanément de nouveaux espaces à ces cultivateurs. Le défrichement actuel d'une partie importante de la forêt dense en Amazonie est plus probablement dû à cette forme d'expansion. Au cours de la première phase, les essences les plus précieuses sont extraites. Quand celles-ci sont épuisées, les bûcherons peuvent revenir pour d'autres essences moins importantes, si les frais de transport le justifient.

La faible proportion de **capoeira** le long de la frontière agricole en expansion signifie que de nouvelles zones de forêt dense doivent être incorporées. Le contraire peut se produire dans des zones occupées depuis plus longtemps, où il ne reste pas de forêt dense et où le défrichement est exclusivement celui de la **capoeira**.

RECOMMANDATIONS POUR UN MEILLEUR RENDEMENT DE L'AGRICULTURE SUR BRULIS

Une réduction du taux annuel de déboisement et brûlis en Amazonie dépendra donc des technologies adaptées aux conditions sociales et économiques des exploitants ruraux.

Les techniques doivent avant tout être simples et bon marché et servir à accélérer la régénération de la **capoeira** en augmentant le volume de la biomasse, par exemple en utilisant des plantes de couvert végétal ou le mulch et les engrais organiques. A l'autre extrême sont les techniques utilisant un nombre considérable de machines et nécessitant la mécanisation des exploitations et l'utilisation de facteurs de production modernes. Ces deux options devraient pouvoir maintenir la fertilité du sol et prolonger les activités agricoles dans une même région. Si un petit exploitant défriche et brûle deux hectares (de forêt dense ou de **capoeira**), les cultive pendant deux ans avant de les mettre en jachère pendant 10 ans, il lui faudra 12 hectares de forêt avant de revenir à la parcelle d'origine. Si, au lieu de deux ans, de nouvelles technologies permettent trois ans de culture, cette année d'utilisation supplémentaire portera à huit hectares la superficie totale requise pour achever le cycle, réduisant d'un tiers la zone défrichée et brûlée.

Par ailleurs, il est nécessaire de réexaminer les pratiques du brûlis. La majorité des feux en Amazonie provient d'incendies incontrôlés se propageant depuis des zones de brûlis (en forêt dense, **capoeira** ou terres agricoles), qu'ils soient accidentels ou délibérés. Il s'avère donc

nécessaire d'élaborer des techniques permettant de contrôler cette pratique agricole. L'illégalité du défrichage et du brûlage des forêts tend à en faire des opérations furtives et négligées au lieu d'être contrôlées. De nombreux cultivateurs, craignant que le feu ne gagne les zones voisines, préfèrent brûler après la pluie afin d'éviter les grandes flammes; mais cela ne fait que produire davantage de fumée.

D'autres options technologiques dépendent de la capacité de la recherche à développer des variétés produisant des rendements plus élevés et tolérant une moindre fertilisation du sol. Il est plus facile pour les exploitants d'adopter une nouvelle variété que des techniques qui obligent, par exemple, à modifier la structure du sol. De manière générale, la recherche devrait viser à offrir de nouvelles sources de revenu, avec des plantes pérennes telles que le caoutchouc, et la domestication de quelques-uns des produits forestiers non ligneux. L'élevage, que de très nombreux petits exploitants plus aisés ont adopté, devrait être accompagné de techniques permettant une utilisation prolongée des pâturages.

L'EXTRACTION DU BOIS

Une autre activité responsable de la réduction de la forêt en Amazonie est l'"exploitation de type minier" dont font l'objet des peuplements forestiers naturels pour approvisionner en bois les scieries. L'Etat de Pará surexploite le bois indigène plus que nulle part ailleurs au Brésil. Par ailleurs, la demande en bois pour la production de charbon de bois utilisé par des aciéries établies dans le cadre du Greater Carajas Programme est tout aussi importante. A cela s'ajoute le bois de chauffage pour usage domestique et consommation industrielle (y compris boulangeries et centrales thermoélectriques). La solution de moyen à long terme ici serait, en partie, d'encourager la plantation d'essences feuillues pour bois d'oeuvre. La demande en bois augmente et les efforts de recherche dans ce secteur devraient viser à la domestication d'essences dans la mesure du possible. Il faudra qu'à long terme les besoins en énergie commerciale soient satisfaits par d'autres moyens.

CONCLUSION

Selon les données de l'INPE (Institut national de la recherche spatiale), le déboisement global des forêts denses et secondaires en Amazonie enregistre actuellement une baisse spectaculaire. Environ 2,5 millions d'hectares ont été défrichés en 1989, 1,4 million en 1990 et 1,1 million en 1991. La crise économique, le recul du crédit au monde rural et des incitations fiscales ont probablement contribué à la baisse des activités agricoles. Tous les cultivateurs interrogés se disaient concernés par le défrichage et le brûlage de la forêt en Amazonie mais poursuivaient ces pratiques afin de survivre, en raison de l'absence d'autres débouchés économiques.

Dans la région, quelque 500 000 petits cultivateurs défrichent deux à trois hectares de terrain qu'ils cultivent pendant deux ou trois ans jusqu'à la fin de la récolte de manioc. La demande annuelle en terres s'élève donc à 500 000 hectares et vise la forêt ou la **capoeira**. Dans ce contexte, une démarche novatrice à l'égard du déboisement et des brûlis devrait occuper une place importante dans la politique nationale de protection de l'environnement.

Depuis que l'INPE a commencé en 1975 à surveiller par satellite le défrichage et l'incendie des forêts amazoniennes, plus de 43 millions d'hectares ont été défrichés et brûlés dans la région. La vieille hypothèse selon laquelle la régénération naturelle dans ces régions devraient satisfaire la

demande en nouvelles terres agricoles dans la forêt primaire a dû être écartée – au moins temporairement – devant l'énorme migration intérieure dans la région. La population des municipalités traversées par la transamazonienne et la route Cuiabá-Santarém dans l'Etat de Pará, a pratiquement doublé d'un recensement à l'autre: de 263 347 habitants en 1970, elle est passée à 540 021 en 1980, et à 1 096 277 en 1991. Cependant, on peut espérer qu'avec les vastes peuplements de forêt dense déjà défrichés, et la réduction de l'afflux migratoire des cultivateurs, un équilibre pourra être réalisé entre les zones de forêt dense et de **capoeira** défrichées et les zones de **capoeira** se régénérant en jachère.

Parmi les propositions avancées pour restreindre le déboisement en Amazonie, la Banque mondiale a préconisé une réduction radicale des incitations économiques pour les activités d'exploitation, ainsi qu'un interdit sur la construction de routes et autres infrastructures (Banque mondiale, 1990). En contrepartie, cette recommandation prévoit l'exploitation et la revalorisation des produits forestiers. Toutefois, le niveau de développement technologique et les aspirations des collectivités intéressées tendent à indiquer qu'il leur serait impossible de survivre avec les seuls produits ligneux et non-ligneux, en raison de la taille de la population. L'amélioration des pratiques agricoles et des services infrastructureux devrait, selon nous, constituer une solution plus raisonnable.

Ainsi, bien que les rapports sur le déboisement de la forêt primaire aient comporté une part d'exagération, il faut se garder de croire que ce déboisement n'a pas lieu. Le processus de déboisement a cependant tendance à se conformer aux mécanismes décrits ci-dessus. L'afflux constant de migrants, la croissance démographique locale, l'épuisement de la forêt dense dans les zones exploitées par l'agriculture, la réduction des peuplements de **capoeira** et la chute des taux de production à l'hectare, sont autant de facteurs qui concourent au défrichement de nouveaux espaces forestiers.

REFERENCES

- BROWN, S**, et **LUGO, A E**, (1992), 'Aboveground biomass estimates for tropical moist forests of the Brazilian Amazon', *Interciência*, 17(1): 8-18.
- FEARNSIDE, P M**, (1982), 'Rebuttal to the Lugo-Brown Critique of "Deforestation of the Amazon"', *Interciência*, 7(6): 362.
- FEARNSIDE, P M**, (1986), 'Derrubada da floresta e roçagem de crescimento secundário em projetos de colonização na Amazônia brasileira e a sua relação à capacidade de suporte humano', *Acta Amazônica*, Manaus, 16/17, supplement: 123-41.
- FEARNSIDE, P M**, (1992), 'Forest biomass in Brazilian Amazônia: comments on the estimate by Brown and Lugo', *Interciência*, 17(1): 19-27.
- HOMMA, A K O**, **TEIXEIRA FILHO, A R** et **MAGALHAES, E P**, 'Análise do preço da terra como recurso natural durável: o caso da Amazônia', *R. Econ. Social. Rural*, 29(2): 103-16.
- LUGO, A E** et **BROWN, S**, (1982a), 'conversion of moist tropical forests: a critique', *Interciência*, 7(2): 89-93.
- LUGO, A E** et **BROWN, S**, (1982b), 'Rebuttal to the "Response to the Lugo-Brown critique by Myers"', *Interciência*, 7(6): 360.
- LUGO, A E** et **BROWN, S**, (1982c), 'Deforestation in the Brazilian Amazon', *Interciência*, 7(6): 361-2.
- MYERS, N**, (1982), 'Response to the Lugo-Brown of "conversion of topical moist forests"',

Interciência, 7(6): 358-60.

UHL, C et BUSCHBACHER, R, (1991), 'Queimada', *Ciência Hoje*, p. 84-88, décembre.

ANNEXE 1 :

QUELQUES INDICATEURS TECHNIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES SUR LES PROPRIETES SITUEES LE LONG DE LA ROUTE CUIABA-SANTAREM – NOVEMBRE 1992

Variabes	Nombre de producteurs	Moyenne	Ecart type
Superficie moyenne des propriétés (ha)	64	121,91	167,04
Superficie des propriétés défrichées quand le propriétaire commence ses activités	51	17,70	29,78
Nombre de fois où il défriche la forêt pour former de nouvelles terres	23	5,09	4,33
Superficie de forêt dense défrichée la dernière fois (ha)	41	4,83	4,91
Superficie défrichée et brûlée chaque année (ha)	60	4,42	3,35
Temps de jachère pour la capoeira (ans)	69	4,21	1,71
Nombre d'enfants ayant quitté la propriété	69	2,00	2,54
Membres de la famille émigrant vers d'autres zones rurales	69	0,85	1,23
Membres de la famille émigrant vers les villes	69	1,06	1,81
Pourcentage de propriétaires ayant habité dans les villes	62	0,56	0,50
Pourcentage de propriétaires ayant vécu en zones rurales	65	0,78	0,41

ANNEXE 1

Variables	Nombre de producteurs	Moyenne	Ecart type
Pourcentage des propriétaires nés dans des zones rurales	67	0,76	0,43
Pourcentage du revenu de propriétés extérieures	68	0,48	0,50
Nombre d'enfants ayant émigré et envoyant des revenus	69	1,78	2,50
Nombre de travailleurs adultes sur la propriété	69	1,78	2,50
Nombre de propriétés dans lesquelles le propriétaire a vécu au cours des 20 dernières années	62	2,11	1,27
Nombre de familles sur la propriété	69	1,65	1,09
Nombre de personnes vivant sur la propriété	69	8,16	6,48
Nombre des enfants du propriétaire	65	6,57	4,07
Durée de l'installation dans la propriété actuelle	68	14,21	10,07
Niveau d'instruction du propriétaire (années de scolarité)	67	2,45	3,53
Nombre de personnes à charge sans emploi	67	4,25	4,01
Nombre de jours-homme pour défricher 1 ha de forêt dense à la tronçonneuse	13	7,92	2,43

ANNEXE 1

Variables	Nombre de producteurs	Moyenne	Ecart type
Nombre de jours-homme pour défricher 1 ha de forêt dense sans tronçonneuse	15	13,00	4,41
Nombre de jours-homme pour défricher 1 ha de capoeirão à la tronçonneuse	9	9,39	4,11
Nombre de jours-homme pour défricher 1 ha de capoeira sans tronçonneuse	15	11,47	5,58
Nombre de jours-homme pour défricher 1 ha de capoeirão avec hache, faucille et machette	2	5,50	2,12
Nombre de jours-homme pour défricher 1 ha de capoeirinha avec hache, faucille et machette	2	5,50	2,12

Editeurs du présent document: Gill Shepherd
Michael Richards
Traducteur: Yvonne Cunnington
Secrétaire de rédaction/mise en page: Ivana Wilson
Imprimé par: Russell Press Ltd, Nottingham
sur papier recyclé

Logo du RDFN conçu par Terry Hirst
et utilisé avec l'autorisation de KENGO