

RICHARD PASQUIS  
CIRAD-Tera

AG 175065

# AGROFORESTERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE EN AMAZONIE



Forêt ou pâturage : il existe pourtant d'autres options. Ici, front pionnier en Amazonie brésilienne (Uruara, Etat du Pará).  
*Forest or pasture: but there are other options. Above, a rural settlement in Brazilian Amazonia (Uruara, State of Pará).*

Pour lutter contre l'exploitation minière des ressources naturelles et la destruction de la forêt amazonienne, l'auteur s'interroge sur l'avenir de l'agroforesterie en Amazonie où existent déjà des systèmes complexes mais mal connus.

En Amazonie, l'exploitation massive des ressources naturelles a démarré, il y a environ une cinquantaine d'années, lorsque ce territoire s'est intégré dans les économies nationales des pays de la région\* (TCA, 1994). Au Brésil, notamment, une stratégie combinant infrastructures et avantages fiscaux a donné naissance à des fronts pionniers extrêmement dynamiques, animés par des milliers de colons qui ont repoussé les limites de la forêt primaire (DROULERS, 1995). Ces agriculteurs «exogènes» et les éleveurs sont parmi les principaux agents de la déforestation et de la dégradation du milieu. Cette colonisation se réalise au mépris des pratiques et des connaissances qui avaient permis aux populations autochtones de se maintenir en équilibre dynamique avec la nature (REICHEL-DOLMATOFF, 1977).

L'impact global qui en résulte a provoqué une crise écologique sans précédent qui préoccupe tous les secteurs de la communauté internationale. Pourtant, face au gâchis actuel des ressources et de l'espace, il existe une gamme très étendue de pratiques agroforestières, au sens large (agriculture sur abattis, jardins-vergers, plantations agroforestières, extractivisme, etc.) qui respectent à la fois la fragilité et l'hétérogénéité du milieu. Malheureusement, elles sont mal connues et ont rarement été évaluées dans leur contexte. Pour la recherche scientifique, elles représentent un véritable défi du fait de la complexité de leur fonctionnement et des relations singulières qu'elles entretiennent avec leur environnement forestier (LESCURE, 1997). Il est très difficile d'en faire un inventaire, voire une typologie, étant donné qu'elles correspondent souvent à des situations locales bien particulières (CORREA, 1993). Enfin, il convient de se demander si ces

formes «d'agroforesterie spontanée» représentent de véritables alternatives à l'agriculture, dite moderne, pratiquée sur les fronts pionniers. Ces pratiques agroforestières peuvent-elles «féconder» les systèmes de production monospécifiques et infléchir les tendances actuelles d'exploitation minière des ressources renouvelables ? Peuvent-elles se développer au sein d'une pression démographique sans cesse grandissante, d'une urbanisation croissante et d'une économie de marché qui tend à se généraliser ?

Situées à l'interface entre «production» et «conservation», ces pratiques agroforestières se retrouvent donc au cœur du débat sur le développement durable et devraient participer à la remise en cause du modèle de développement qui prévaut actuellement et qui est exclusivement basé sur la croissance économique.

Bien que la région soit globalement occupée par la formation végétale dite «*hylea amazonica*», à plus grande échelle, apparaissent des faciès de végétation bien différenciés, liés aux fluctuations du niveau des fleuves ou aux variations du substrat pédologique. Ainsi, aux formations d'«*igapós*», toujours en eaux, s'oppose la végétation de terre ferme (*terra firme*) où les sols ferrallitiques peuvent soudainement céder la place aux dunes de sable blanc (cf. fig. 1).

Pour toutes ces raisons, l'Amazonie est considérée comme l'un des plus importants centres de spéciation\*\* du néotropique.

\* Bolivie, Brésil, Colombie, Equateur, Guyane, Pérou, Suriname et Venezuela.

\*\* Mécanisme par lequel se différencient les espèces vivantes.

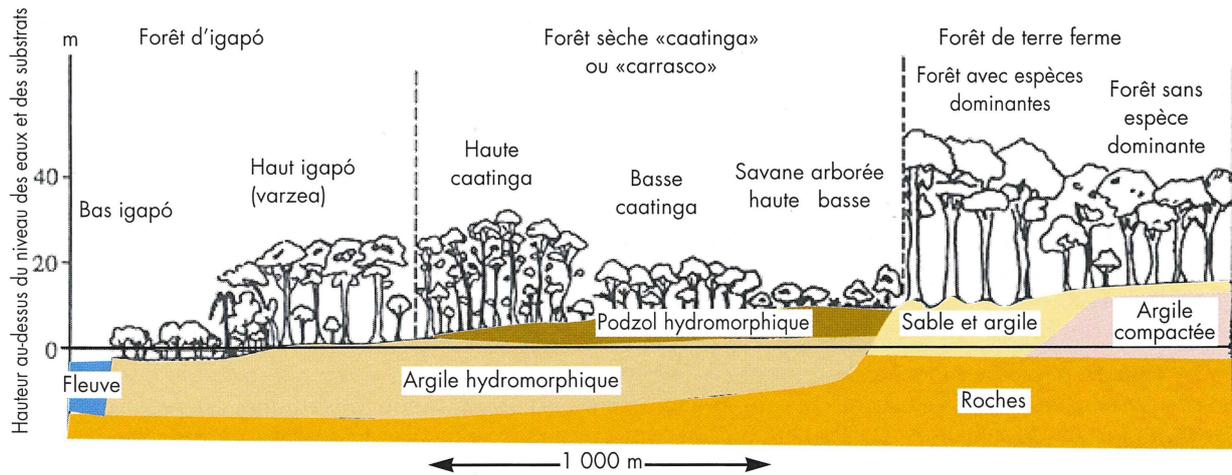


Figure 1 : Exemple de zonation de végétation en fonction du niveau des eaux et des substrats. D'après CLARK et UHL, 1987. In : MORAN, 1993.

Example of vegetation zoning based on water and substrate levels. In : MORAN, 1993.

Cet ensemble complexe d'écosystèmes héberge une importante diversité biologique\* et des processus écologiques extrêmement variés. Quatre des huit pays de la région appartiennent à la dizaine de pays où se concentrent entre 60 à 80% de toutes les espèces du globe. Cependant, cette richesse variétale et le niveau record de productivité végétale naturelle ne doivent pas faire oublier que la forêt vit plus sur elle-même que sur ce qu'elle peut puiser du sol.

Les populations indigènes ont pourtant su la conserver pendant plus de trente mille ans en pratiquant une mise en valeur à base de chasse-cueillette et d'agriculture itinérante à jachère longue qui affecte peu la

forêt dense. Il est même probable qu'elle favorise l'augmentation de la diversité biologique grâce à ses «effets de clairière».

## UNE DÉGRADATION ACCÉLÉRÉE

En Amazonie, le taux de déforestation est extrêmement important et oscille entre 10 000 et 30 000 km<sup>2</sup> par an. L'élevage extensif et l'agriculture sont les principaux facteurs de déforestation et de dégradation du milieu. Le surpâturage, les brûlis incontrôlés, la destruction de la faune et de la flore, ainsi que le régime pluviométrique, sont à l'origine d'une dégradation accélérée des sols (DOUROJEANNI, 1990). Ainsi, au Brésil\*, le développement de l'élevage extensif a atteint de très grandes proportions, provoquant une importante déforestation des terres fermes de l'Amazonie orienta-

le. C'est la conception exclusivement économique de la gestion des ressources forestières qui motive la progression actuelle de la frontière agricole et qui conduit à un important déséquilibre de l'écosphère (HECHT COCKBURN, 1990). A cela s'ajoutent des problèmes fonciers qu'aucune réforme agraire n'ose aborder. En effet, bien que la pauvreté, l'excès de population, l'endettement, les avantages fiscaux et les politiques de développement inadaptées soient les principales motivations de cette colonisation irrationnelle, le principal obstacle à une exploitation durable de la forêt tropicale est le système de tenure de la terre (LÉNA, 1992).

Cependant, préoccupés par la dimension internationale qu'a prise récemment l'exploitation massive des ressources, les huit pays amazoniens signent en 1978 un accord leur permettant de se doter d'outils efficaces pour promouvoir le développement durable : le Traité de Coopération Amazonienne (TCA, 1994). Puis, en 1989, est créée la Commission Spéciale de l'Environnement Amazonien (CEMAA) qui

\* La diversité biologique est la mesure de la totalité des gènes, des espèces et des écosystèmes d'une région donnée (WRI, UICN, PNUE. In : Stratégie mondiale de la biodiversité, 1992). Il existe trois types de diversité : la diversité génétique ou intraspécifique, la diversité spécifique ou diversité interspécifique et la diversité écologique ou diversité des écosystèmes.

\* Le Brésil est le premier pays éleveur au monde de bovins et représente, avec l'Argentine, le plus important bassin de production de viande bovine.

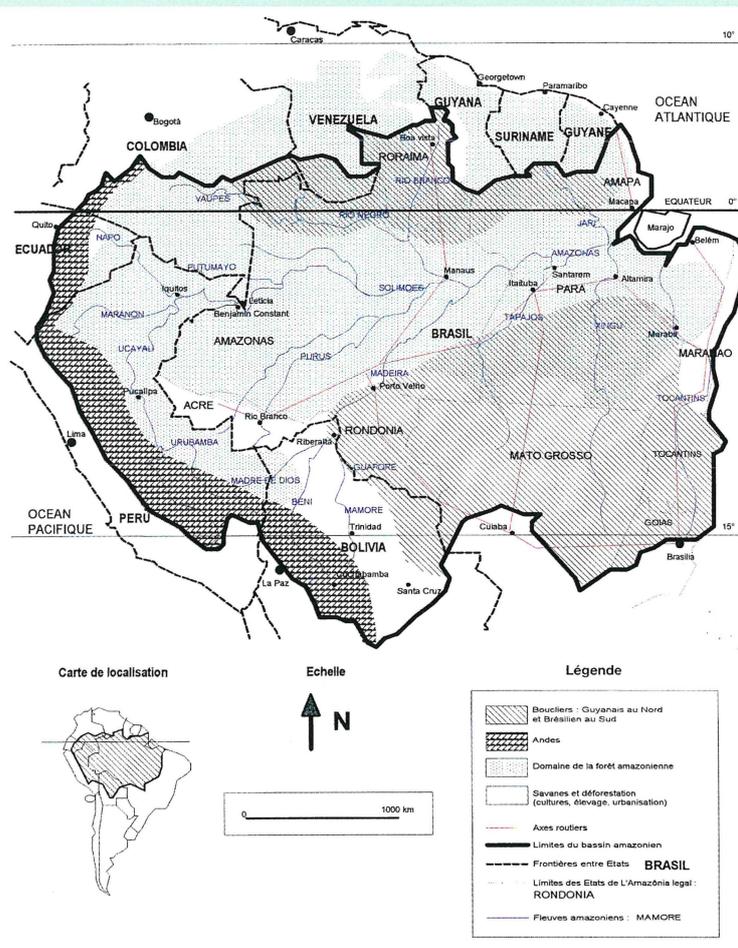
### Quelques données sur l'Amazonie

La Région amazonienne (cf. carte ci-dessous) s'étend sur environ sept millions de kilomètres carrés ; elle se compose d'une mosaïque variée de paysages différents ; les formations forestières y prédominent et représentent un tiers des forêts tropicales du monde.

Cette multitude de régions biogéographiques, aux climats et aux substrats géologiques fort variés, peut se regrouper en deux grands ensembles (PASQUIS, 1997) :

- La **haute Amazonie**, qui comprend le piedmont oriental des Andes, est tapissée d'importantes colluvions et occupée par la forêt tropicale sub-andine ou *ceja de selva* qui, à la latitude de l'équateur, peut monter jusqu'à 3 000 m d'altitude. Grâce à une pluviosité élevée, cette formation végétale a pu se maintenir, même lors des fortes sécheresses du quaternaire\*, ce qui explique son importante biodiversité.
- La **cuvette basse**, composée de l'Amazonie moyenne et de la basse Amazonie, à faible déclivité, est immense et composite. Elle est couverte de sols sédimentaires épais, datant du tertiaire, qui recouvrent une grande variété de substrats. Ils sont à l'origine de formations végétales très différenciées : forêts inondables, humides, mixtes et de transition, à forte productivité végétale.

\* Les refuges pléistocènes sont les « zones qui ont servi de refuge aux communautés thermophiles pendant les périodes d'intenses glaciations qui ont marqué le quaternaire. Ils sont assimilés aux centres d'endémisme actuellement existants dans les régions tropicales»... In : F. RAMADE, 1993.



Amazonie : une immense mosaïque de milieux répartis sur sept millions de km<sup>2</sup>.  
 Amazonia: an immense patchwork of ecosystems spread out over seven million sq. km.



thodologique était donc nécessaire afin de mieux prendre en compte les intérêts des populations locales et de réaliser l'étude et l'application des pratiques traditionnelles de mise en valeur du milieu (GARCIA, 1994 ; CASTAÑO, 1996 ; PASQUIS, 1997).

Les pratiques agroforestières sont vite apparues comme essentielles pour instaurer une gestion durable des ressources renouvelables et, à terme, pour conserver efficacement la biodiversité. Elles présentent, en effet, le mérite de répondre à des besoins variés : alimentaires, de rente, d'artisanat, de construction etc., sur des surfaces relativement réduites (PASQUIS, 1996).



## EXISTE-T-IL UNE AGROFORESTERIE AMAZONIENNE ?

L'agroforesterie\* « désigne les systèmes d'usage du sol dans lesquels les arbres poussent en association avec l'agriculture ou l'élevage et interagissent économiquement et écologiquement, selon des agencements spatiaux ou des séquences temporelles» (YOUNG, 1988). Cette interaction doit être à la fois active et positive, présenter de faibles entrées énergétiques et offrir une utilisation du sol viable à long terme.

Si, en régions tempérées, le clivage entre agriculture et sylviculture permet de trouver une solution à la concurrence entre espèces végétales pour la lumière, les nutriments, l'eau et l'espace, par contre sous les tropiques et, en particulier, dans le bassin amazonien, la monoculture accélère la perte de fertilité et la dégradation des sols. En effet, la luxuriance de la forêt amazonienne est trompeuse car elle vit plus sur elle-

Après la forêt...le pâturage. En Amazonie, l'élevage serait-il l'unique spéculation rentable ?

*After the forest...pasture lands. In Amazonia, is livestock farming the only profitable prospects?*

s'attache à évaluer l'état des ressources renouvelables de la région et à réaliser l'inventaire des pratiques traditionnelles de valorisation de ces ressources. En 1993, démarre ensuite, sur financement européen, le projet de «Planification et de gestion des aires protégées de la région amazonienne», dont l'objectif est la conservation de la diversité biologique et culturelle de la région,

grâce à une gestion viable à long terme des ressources renouvelables. Cette démarche a permis, d'une part, d'établir un bilan mitigé des méthodes de type «conservationniste», basées sur l'isolement et l'exclusion et, d'autre part, de constater l'impuissance des autorités à freiner les fronts pionniers qui progressent au rythme des échecs répétés des petits colons. Un changement mé-

\* Pour MICHON (1985), FORESTA et MICHON (1993). In : LESQUIRE (1997), les agroforêts sont des formations qui associent de très nombreuses espèces utiles tout en conservant une structure forestière complexe et en abritant une riche biodiversité.

même qu'elle ne se nourrit du sol qui joue essentiellement le rôle de substrat (TCA, 1994). De plus, la richesse apparente des sols en matière organique et en sels minéraux se concentre dans l'horizon superficiel et disparaît rapidement s'ils sont débarrassés de leur couverture végétale\*.

L'immensité et la diversité des milieux amazoniens ont donné lieu à une gamme étendue de techniques pour mettre en valeur les ressources renouvelables. Il existe un large éventail de systèmes de culture qui associent l'arbre aux productions végétales et animales (ALFARO, 1993). Schématiquement, on peut distinguer trois grands types de systèmes, en fonction des groupes sociaux qui les mettent en pratique :

- Les systèmes dits « traditionnels » pratiqués par les indigènes.
- Les systèmes « métis » des *caboclos* ou *ribereños*\*\*.
- Les systèmes « pionniers » qui regroupent les quelques tentatives agroforestières implantées par les colons.

### LES SYSTÈMES TRADITIONNELS DES AMÉRINDIENS

Les systèmes amérindiens présentent une grande variété de combinaisons qui associent l'agriculture, la cueillette, la pêche et la chasse (ANDRADE, 1993). D'après YOUNG (1988), les systèmes basés sur

\* D'après BRACK (1994). In : TCA (1994), 95% de la matière organique de la forêt amazonienne se trouvent dans la biomasse aérienne alors que seulement 5% se trouvent dans les horizons superficiels du sol, sous forme de matière organique en décomposition.

\*\* *Caboclos* au Brésil et *ribereños*, dans les pays hispanophones, vivent le plus souvent le long des cours d'eau et sont fréquemment issus de métissages anciens entre colons et indigènes.

l'agriculture sur brûlis\* et ses variantes, qui permettent aux Amérindiens de produire des quantités importantes d'aliments dans des écosystèmes forestiers, peuvent être considérés comme des systèmes agroforestiers. La diversité de ces systèmes reflète la variété des habitats exploités. Les agroécosystèmes ainsi installés permettent de dévier la production primaire et l'élaboration de biomasse au profit de l'indigène, qui devient ainsi l'unique bénéficiaire de la pyramide trophique dont il occupe le sommet.

Ces populations, dites de « chasseurs-récolteurs », sont en fait de véritables sociétés d'agriculteurs (GROS, 1997\*\*) qui ont su, au rythme de leurs déplacements, domestiquer la biodiversité environnante et aménager certaines portions de leur territoire en favorisant les espèces qui leur sont utiles. Les clairières, les chablis et les anciens abattis constituent les premiers stades d'une succession écologique de régénération de la forêt, plus riches en espèces que les anciennes parcelles ou la future forêt secondaire. Lieux privilégiés de récolte, ces « écotones artificielles », ainsi multipliés, sont riches en flux de gènes, du fait de la pression de reconquête qu'exerce l'écosystème mûr sur le juvénile (RAMADE, 1993).

Ces pratiques, loin d'appartenir à des systèmes rudimentaires de courtes périodes d'utilisation et d'abandons répétés, sont au contraire des systèmes agroforestiers structurels et dynamiques avec de longues périodes utiles qui mobi-

\* D'après LESCURE (1997) : « L'agriculture sur brûlis affecte peu le couvert forestier et ses fonctions écologiques tant qu'elle ne s'étend pas dans le temps et dans l'espace notamment par le raccourcissement des jachères ».

\*\* Communication orale (ARTE, 1997).

lisent des stratégies technologiques adaptées aux conditions de la forêt amazonienne (ORTIZ, 1994). La gestion simultanée de deux ou trois habitats permet de renouveler les espèces animales et végétales, évitant ainsi que le milieu ne s'appauvrisse. L'équilibre entre la faune et la flore, dont dépend la subsistance de l'indigène, permet à ce dernier de poursuivre ses activités de chasse et de maintenir la productivité du sol.

Certaines études ponctuelles sur des groupes indigènes amazoniens ont démontré qu'ils utilisent plus de la moitié, voire les trois quarts des espèces ligneuses de certaines parcelles de leurs territoires afin d'obtenir une grande variété de biens et de services ; ce serait donc entre 34 et 76 espèces utilisées par hectare, soit environ dix fois plus que celles exploitées par les entreprises forestières (ROMANOFF 1976 ; SALAFSKY, 1992 ; FAO, 1995).

L'espace ainsi exploré par les différents groupes indigènes est très important. La cueillette s'opère au cours de toute la journée selon de longs trajets qui permettent de tirer profit des différentes strates de la forêt, ainsi que des différents faciès de reconquête.

### LES SYSTÈMES INTERMÉDIAIRES OU « MÉTIS »

Les *caboclos* ou *ribereños*, en tant que métis d'indigènes, perpétuent de nombreuses pratiques traditionnelles. Ils essaient en permanence de trouver de nouveaux systèmes de production qui concilient à la fois la mise en valeur rationnelle de la forêt et la réponse aux nouvelles exigences et conditions de vie qu'impose le modèle dominant d'économie libérale.

Néanmoins, pour REICHEL-DOLMATOFF (1977), le paysan métis et le colon ne bénéficient pas de la large panoplie d'expériences culturelles que

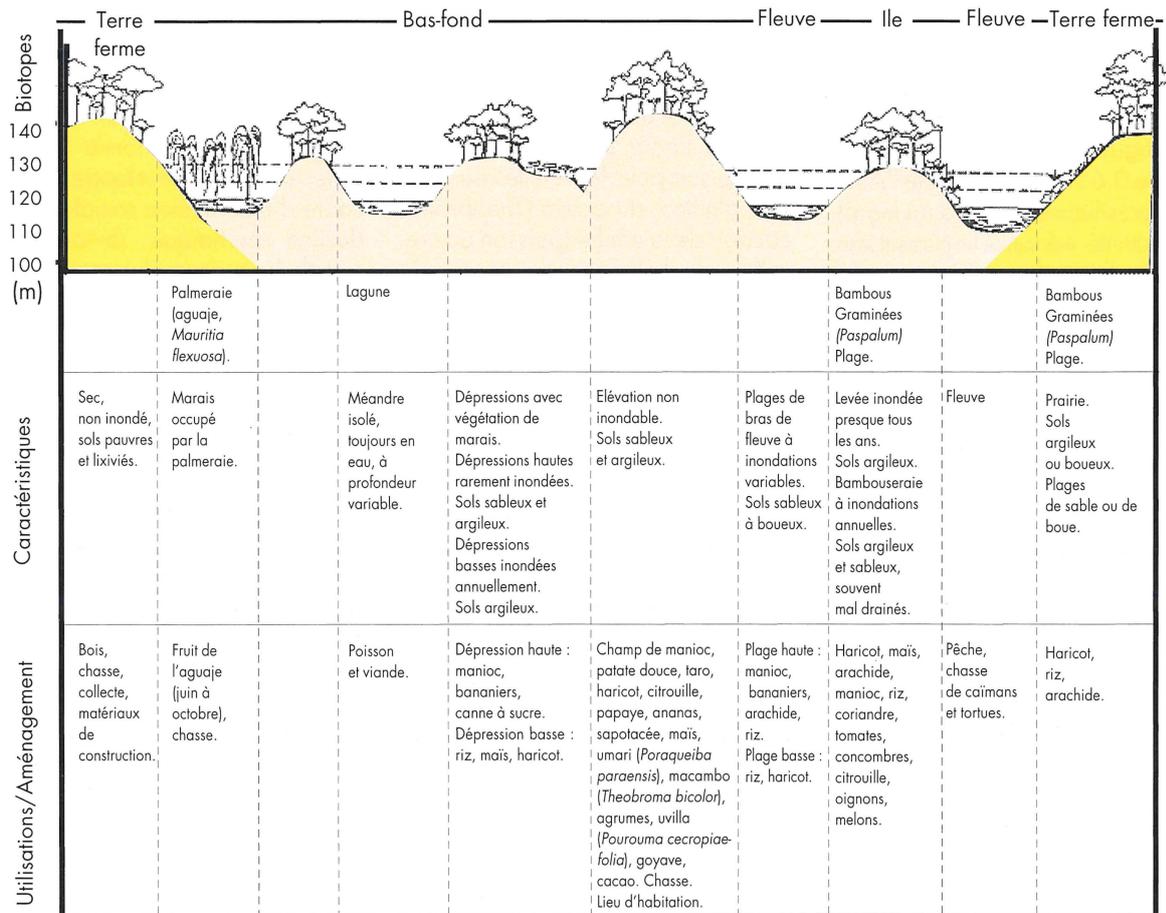


Figure 2 : Mise en valeur des biotopes de Tamshiyacu, d'après Hiraoka (1985). In : Brack, 1994. *Tamshiyacu biotope development*.

possède l'amérindien. L'activité de cueillette et de valorisation de la biodiversité «sauvage» sont beaucoup moins importantes, voire inexistantes.

Toutefois, par rapport aux systèmes des colons, même anciennement installés, les systèmes de production que les *caboclos* ont mis en place tout au long des *varzeas* et des terres fermes de la basse cuvette, sont bien plus complexes. Ces systèmes, basés sur une économie de subsistance, intègrent l'agriculture, l'arboriculture, l'élevage d'espèces mineures, l'extractivisme, la chasse et la pêche. Dans cette ré-

gion, l'agriculture se développe de préférence dans la plaine alluviale, alors que les systèmes agroforestiers, proprement dits, se trouvent plutôt situés sur les collines de terre ferme.

Ainsi, au Pérou, à Tamshiyacu, à environ 30 km au sud d'Iquitos, les *riberños* ont mis au point un système complexe dit «séquentiel» adapté de l'agriculture migratoire indigène\*, qui met en valeur, de façon différenciée et complémentaire, aussi bien la terre ferme que la *varzea* (cf. fig. 2).

En Amazonie centrale, aussi, l'extractivisme\*\* qui consiste à extraire

de la forêt, outre les produits ligneux, des produits à des fins commerciales, présente une bonne rentabilité économique et respecte l'environnement (PANAYOTOU, 1992 ; HERNANDEZ, 1997). Ainsi, selon EMPERAIRE (1996), «Manaus (capitale

\* Il s'agit d'une rotation de type forêt → parcelle → jachère → jachère forestière → parcelle ou forêt.

\*\* Emprunté du brésilien «extractivismo» qui recouvre l'ensemble des systèmes d'exploitation des produits de la forêt à condition que ceux-ci soient intégrés dans une économie de marché.» In : EMPERAIRE, 1996.

de l'Etat d'Amazonas) exporte annuellement environ dix millions de dollars de produits extractivistes». Bien que les sept réserves extractivistes officiellement homologuées au Brésil ne représentent que 0,6% du territoire de l'Amazonie brésilienne (*Amazônia legal*), cette activité «demeure un élément structurant de la société amazonienne» et concerne un tiers de la population rurale, soit environ 40 000 familles (EMPERAIRE, 1996). Pour certains auteurs, les pratiques extractivistes qui font partie d'un *continuum* entre les différentes formes d'exploitation des écosystèmes forestiers constituent le point de départ de nouveaux systèmes agroforestiers (BAHRI, 1996).

Mais, pour ce faire, certaines conditions socio-économiques liées à la tenure de la terre doivent être réunies. Les *ex-seringueiros* auraient tendance à concentrer leur activité dans l'espace et sur de nouveaux produits. «De même, le jardin familial ou jardin-verger s'agrandit et l'indice d'importance (*importance value index*) de la forêt environnante passe de 85% à 96% pour les espèces utiles, alimentaires et médicinales».

Dans les zones de *varzea* brésilienne et dans l'estuaire de l'Amazone

se rencontrent des systèmes bien particuliers. Ainsi, dans quelques îles du delta, les revenus annuels en provenance des produits agroforestiers de l'açaï (*Euterpe oleracea*), que ce soit pour les feuilles ou pour le «palmito», du cacao (*Theobroma cacao*), de la pêche (poisson ou crevette), de l'élevage de porcs, du caoutchouc (*Hevea brasiliensis*) dépassent les quatre mille dollars (ANDERSEN, LORIS, 1992). Par ailleurs, les travaux de GUILLAUMET (1990) démontrent jusqu'à quel point les systèmes de *varzea* sont adaptés aux conditions très spéciales du milieu naturel (topographie, risques d'inondations et dynamique des dépôts alluviaux ou d'érosion des rives). Ces systèmes complexes assurent un revenu moyen tout au long de l'année et s'adaptent très bien à de nouveaux marchés comme, par exemple, l'apparition ou la croissance de centres urbains et la demande grandissante de viande et de fruits.

Ainsi, à Tamshiyacu, la proximité d'Iquitos a permis de développer des activités agricoles, agroforestières, d'élevage et de pêche qui rétribuent très correctement leurs pro-

ducteurs (cf. tableau ci-dessous). Par contre, à part le cas très particulier de Manaus dû à sa situation enclavée, l'extractivisme, qui fait partie intégrante de l'économie traditionnelle et qui se développe dans le cadre d'une relation sociale de production archaïque (*aviamento\**), semble beaucoup plus sensible à la pression des changements économiques et fonciers.

### LES SYSTÈMES «PIONNIERS»

A la différence des systèmes «métis» qui détournent les processus écologiques fondamentaux sans rompre le cycle de la matière organique, les systèmes «pionniers» tendent, à terme, à la monospécificité (LESCURE, 1997). Qu'ils soient basés sur la valorisation de recrûs forestiers (jachères arborées, forêts secondaires, *capoeiras* etc.) ou sur la culture associée de plantations pérennes de

\* Selon EMPERAIRE (1996), «l'*aviamento* est un système économique qui consiste en une avance en denrées et biens manufacturés contre des produits extractivistes et qui, par l'endettement auquel il mène, a été un instrument de sujétion d'une partie de la population amazonienne».

#### PRINCIPALES SOURCES DE REVENUS DES HABITANTS DE TAMSHIYACU

d'après PADOCH *et al.*, 1990. In : BRACK, 1994

Catégories de produits	Moyenne annuelle des revenus (en %)	Fourchette de revenus (en %)
Fruits cultivés : <i>Poraqueiba sericea</i> , <i>Bactris gasipaes</i> , <i>Pouteria caimito</i> , <i>Pouruma cecropiaefolia</i> , <i>Inga edulis</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Bertholletia excelsa</i> ...	63	0 - 100
Cultures intensives : Manioc, bananes, riz, papaye, <i>Passiflora mollissima</i> , <i>Solanum sessiflorum</i>	21	0 - 65
Produits d'élevage : Viande (cerf, pécarie), cuirs et peaux	9	0 - 86
Charbon de bois	3	0 - 37
Fibres forestières et artisanat : Hamacs ( <i>Astrocarium chambira</i> ), paniers ( <i>Heteropsis jenmanii</i> )	2	0 - 17
Fruits sauvages et palmito : <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Jessenia bataua</i> , <i>Euterpe precatoria</i>	1	0 - 13
Plantes médicinales : <i>Maytenus krukovi</i> , <i>Mandevilla scabra</i>	0.5	0 - 7

rente, les systèmes mis en place sur les fronts pionniers correspondent à une autre logique économique que les «métis». Ils recherchent une intégration accrue au marché qui se fait souvent aux dépens de la durabilité de l'unité de production. En un mot, la distinction fondamentale entre les systèmes «métis» et «pionniers» repose à la fois sur une différence culturelle qui se traduit par un niveau de connaissance du milieu sensiblement distinct et sur une modification du comportement économique : les premiers privilégient le long terme et la lutte contre le risque, alors que les seconds donnent plus d'importance à l'intensification et à la recherche de gains de productivité.

Chez les colons, la diversification des systèmes de production a lieu uniquement par la diversité des activités et des productions agricoles (et d'élevage). Des céréales comme le riz et le maïs apparaissent aux côtés du manioc, alors que la «cueillette» et la production du jardin-verger sont réduites ; dans les plaines alluviales riches, la tendance va jusqu'à la monoculture. Mais, à l'inverse, sur le piedmont andin ou les élévations de terre ferme, quand la détérioration économique de l'agriculture familiale vient s'ajouter à un milieu potentiellement moins riche, les petits producteurs tendent à diversifier leurs activités, si les caractéristiques de l'unité de production (capital, force de travail disponible, étendue des terres), la tenure de la terre ou les conditions du milieu ne permettent pas d'implanter des pâturages ou de mettre en jachère.

Sur les fronts pionniers, les pratiques agroforestières se caractérisent par l'apparition massive des cultures de rentes. Ainsi, sur le piedmont andin, à moyenne altitude, sont implantées avec beaucoup de succès des associations complexes de cultures pérennes de café (*Coffea arabica*), sous ombrage d'*Inga sp.*, de *Macadamia sp.*, de bananiers (*Musa sp.*),

de cacao (*Theobroma cacao*) et de noyer (*Cordia alliodora*) entourées d'érythrines (*Erythrina sp.*). Plus bas apparaissent d'autres combinaisons associant des espèces comme le cèdre (*Cedrela odorata*), le Borojo (*Borojoa patinoi*), le «Peine mono» (*Apeiba aspera*) au manioc (*Manihot sp.*) et à d'autres espèces extrêmement intéressantes comme le «Chontaduro» (*Bactris gasipaes*), l'«Araza» (*Eugenia tipitata*), etc. (SMITH, 1996). En Amazonie centrale apparaît l'association typique du cacao sous hévéa (*Hevea brasiliensis*) ; c'est aussi dans cette région qu'apparaissent les meilleurs exemples sylvo-pastoraux.

Dans la basse cuvette, les systèmes agricoles des colons tentent de s'adapter à la mosaïque de micro-reliefs qui sont sculptés par les dynamiques fluviales et les dépôts d'alluvions. Ainsi les principales cultures comme le manioc (*Manihot esculenta*), la banane (*Musa paradisiaca L.*), les cucurbitacées, les haricots (*Phaseolus*) et les légumes envahissent les plages, les collines ou autres reliefs. En basses eaux, le riz se cultive sur les berges limoneuses.

## AGROFORESTERIE : UNE ALTERNATIVE POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

### LE DÉVELOPPEMENT DURABLE\* UNE NÉCESSITÉ

La dégradation du milieu qui affecte l'Amazonie est la conséquence directe du mode de développement qui a été choisi par les Etats de la Région. Basé sur la toute puissance du marché et dominé par le principe de rentabilité, ce modèle a des répercussions non seulement sur l'équilibre environnemental, mais aussi sur les économies et sur les inégalités sociales.

Pour les Etats amazoniens, il est donc urgent de promouvoir un changement radical dans la manière d'utiliser les ressources renouvelables, actuellement fondée sur une approche économique néoclassique. Il leur faudra changer de paradigme et opter pour un modèle de développement qui ne repose plus exclusivement sur la croissance économique. Pourtant, pour ces Etats, la gestion durable\*\* de la région passe nécessairement par une mise en valeur économique à la fois du patrimoine forestier naturel, des ressources minérales et énergétiques, du potentiel touristique et par le développement des frontières agricoles qui devrait résoudre en partie les problèmes économiques et fonciers d'autres régions (TCA, 1995).

Si les pays du Traité de Coopération Amazonienne (TCA) sont conscients que le développement durable dépend de la préservation des cultures et des milieux amazoniens, il est peu probable que celle-ci se réalise sans que des activités rémunératrices voient rapidement le jour et sans l'instauration d'un contexte favorable au développement durable, fait d'initiatives politiques, économiques et fiscales radicales. Car, dans beaucoup de régions amazoniennes, la forêt ne cessera d'être défrichée et détruite que le jour où les agriculteurs sans terre, poussés par la misère, pourront trouver leur

\* Le développement durable doit répondre aux besoins du présent sans nuire à la capacité des générations futures de satisfaire ses propres besoins. (Commission mondiale pour l'environnement et le développement, 1987).

\*\* Par gestion durable, on entend la surveillance et l'exploitation des forêts et des terres boisées de façon à conserver leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur potentiel, afin qu'elles puissent remplir des fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial, sans porter atteinte à d'autres écosystèmes» (FAO).

subsistance et un certain surplus monétaire, sur des terres aptes et libérées par leurs grands propriétaires actuels.

Cependant, ces conditions ne sont pas suffisantes\* car il faut aussi disposer localement d'alternatives techniques concrètes pour utiliser durablement les écosystèmes.

L'analyse des modes de mise en valeur actuels met en évidence des résultats préoccupants. En effet, pour certains spécialistes, l'agriculture ne serait profitable à son propriétaire que s'il bénéficie de larges et durables subventions de l'État\*\* (HUGUET, 1990. In : TCA, 1995).

Quand les conditions du marché ne sont pas favorables, seul l'élevage extensif serait rentable. C'est d'ailleurs souvent plus la spéculation foncière que la mise en valeur qui motive les déboisements. Dans beaucoup de régions de la transamazonienne ou de l'Amazonie colombienne (Putumayo), une parcelle défrichée est plus cotée que si elle était couverte de forêts ; de plus, le titre de propriété n'est remis bien souvent qu'après suppression de la forêt. Au Brésil, contrairement aux parcelles forestières, les terres défrichées sont exemptes d'impôt foncier.

Comme c'est le cas pour l'agriculture, il arrive souvent que l'exploitation forestière, telle qu'elle est pratiquée actuellement, n'est pas une activité suffisamment lucrative. Elle représente plus un sous-produit de la mise en valeur agricole et de la

construction des infrastructures routières\*.

Enfin, les tentatives de grands projets agricoles ont aussi démontré les difficultés d'implanter une agriculture commerciale à grande échelle, dues aux facteurs limitants du milieu naturel et de la situation foncière ou aux difficultés rencontrées pour organiser la commercialisation faute d'un réseau de communications plus dense.

Il est donc urgent de proposer des alternatives convaincantes de développement agricole durable afin que cette forme actuelle d'«occupation amazonienne» devienne véritablement une mise en valeur.

### AGROFORESTERIE ET FRONTS PIONNIERS

Les systèmes agroforestiers, en ce qu'ils maintiennent à long terme un niveau satisfaisant de productivité sans provoquer de dégradation du milieu (CATIE, 1986), représentent une alternative extrêmement intéressante. Ils devraient être en mesure de participer efficacement à la mise en place d'un développement durable en Amazonie.

Comme nous l'avons vu, nombre de pratiques agroforestières conservent à la fois la biodiversité et la fertilité des sols, fournissent à la famille rurale énergie et nourriture en quantité et en qualité, améliorent l'économie familiale grâce à une production diversifiée et maintiennent les conditions climatiques locales.

Par contre, si l'agroforesterie possède toutes ces qualités et peut se développer dans un contexte relativement stable, représente-t-elle une véritable alternative à grande échelle et est-elle en mesure de freiner le gâchis actuel d'espace et de ressources ? Les fronts pionniers représentent, en quelque sorte, la ligne de front de l'extension d'un nouvel espace économique où les règles socio-économiques et les conditions de production sont radicalement différentes des conditions dans lesquelles se développent les pratiques traditionnelles de mise en valeur (cf. fig. 3).

Ces règles et ces conditions semblent peu favorables à la survivance de pratiques tournées vers la gestion durable des ressources renouvelables. Dans les régions où l'Amazonie dite «des fleuves» se convertit en Amazonie dite «des routes» (piedmont andin, états brésiliens de l'Acre, du Rondonia, du Pará, etc.), les fronts pionniers, qui concernent approximativement 1/5 de la population amazonienne\*, sont particulièrement dynamiques et leur limitation devient l'enjeu prioritaire.

Les études réalisées récemment en Amazonie brésilienne (SMITH, 1996) montrent clairement que les pratiques agroforestières, qu'elles soient basées sur la gestion de peuplements naturels ou sur la culture de plantes pérennes, ont tendance à sédentariser les colons.

L'investissement à moyen ou long terme, représenté par ces «planta-

\* Ainsi, la mise en valeur agricole autour de Maraba a été un échec du fait, en partie, des conditions du milieu physique (sols très pauvres et accidentés) et de l'éloignement du marché impliquant des choix de cultures qui épuisent le sol.

\*\* Sur l'axe Cuiaba-Porto Velho, les cultures de rente (cacao, café, caoutchouc) n'ont pu se mettre en place faute des prêts officiels qui étaient prévus.

\* En effet, l'énormité de la forêt amazonienne ne doit pas dissimuler sa relative pauvreté. Avec 280 à 385 millions d'hectares au Brésil, soit (selon la FAO) 40% des surfaces représentant le même type de forêts au monde, les exportations amazoniennes de bois se montent à un peu moins de 2% du marché.

\* La population amazonienne est estimée à environ 20 millions d'habitants, dont plus de 60% vivent dans des centres urbains. Aux 40% de ruraux (dont un million d'indigènes), il faut ajouter 10% d'urbains qui vivent de l'agriculture ou de l'élevage, soit environ 10 millions d'habitants vivant de l'exploitation des ressources naturelles.

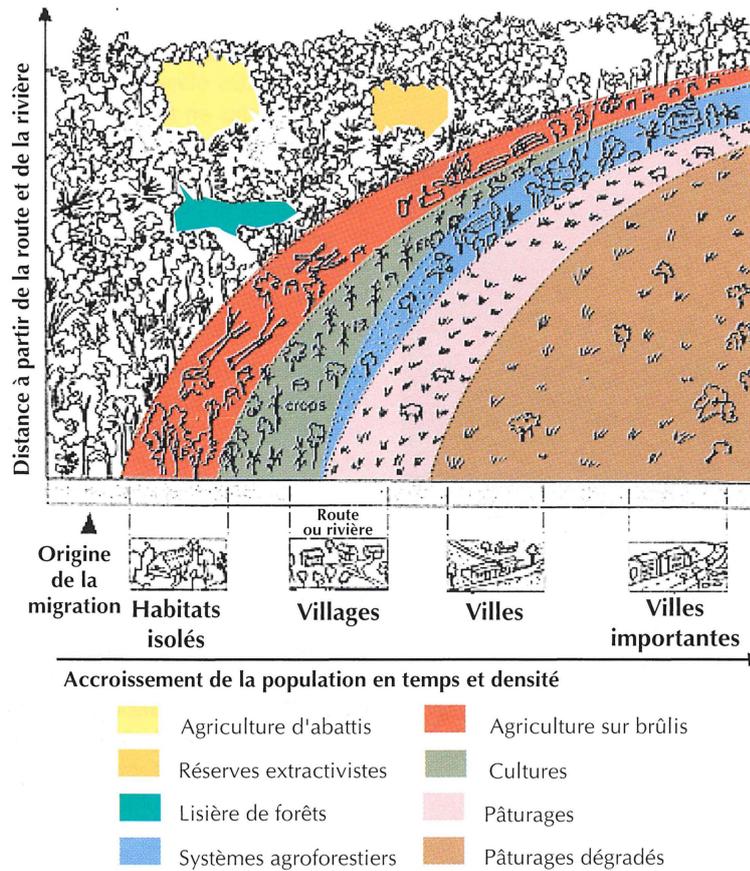


Figure 3 : Contrairement aux systèmes agroforestiers fondés sur des cycles, le front pionnier progresse de façon linéaire (agriculture sur brûlis), à partir des fleuves ou le long des axes routiers, en tirant profit de la rente que représente la forêt (réserves extractivistes, agriculture d'abattis) et en laissant des pâturages dégradés après son passage. Source : ICRAF.

*Unlike agroforestry systems based on cycles, the pioneer front advances in a linear way (farming on slash-and-burn land), in relation to rivers or along roads, making the most of the income represented by the forest (extractive reserves, shifting cultivation) and leaving deteriorated pasture land in its wake. Source : ICRAF.*

tions», en est souvent le facteur décisif.

Ainsi au Brésil, la *varzea* basse\* et l'estuaire de l'Amazone présentent des systèmes de culture extrême-

\* En basse Amazonie, la *varzea* peut être subdivisée d'amont en aval : *varzea* haute (en amont de Manaus), *varzea* basse (entre Manaus et Santarem) et en estuaire (entre le Xingu et l'île de Marajo) où l'influence de la marée remplace les alternances entre les hautes et basses eaux du fleuve.

ment prometteurs pour freiner l'expansion excessive de l'élevage et des monocultures annuelles.

Cependant, le front pionnier n'est pas une entité isolée, une simple frange qui progresse et dévore la forêt. Il fait partie d'un espace plus large qui englobe aussi les territoires «post-forestiers» et les pôles urbains. Ces derniers ont d'ailleurs un impact décisif sur le fonctionnement du front et en règlent, en grande partie, la dynamique. Par

ailleurs, le développement industriel et celui des services déterminent à leur tour les modalités de diversification et l'intensification des systèmes de production ; ils définissent, pour une grande part, les modes de gestion des ressources naturelles. En ce sens, ils conditionnent aussi la viabilité ou non de l'implantation de systèmes agroforestiers.

Le succès des pratiques agroforestières et l'éventuelle stabilisation des fronts pionniers doivent donc être abordés globalement et de manière interdisciplinaire.

### AGROFORESTERIE : SYSTEME SOCIAL OU SYSTEME DE PRODUCTION ?

Les pratiques traditionnelles de gestion du milieu, qui ont été mises en place par les populations indigènes, correspondent à une organisation sociale et à un système ancestral d'accumulation de connaissances qui rendent difficile leur utilisation directe par d'autres groupes sociaux. Elles ne concernent plus qu'une infime partie de la population indigène, évaluée à un million pour toute la région amazonienne. Par contre, elles utilisent un espace potentiel non négligeable que l'on peut estimer supérieur au million de km<sup>2</sup>. L'extractivisme, quant à lui, ne concerne pas plus de 40 000 familles (EMPERAIRE, 1996). Il est lui aussi, comme nous l'avons vu, intimement lié à des conditions sociales de production bien particulières (SCOONES, 1992).

Les systèmes intermédiaires «métis» sont également le résultat d'une adaptation au nouveau contexte socio-économique.

Pour BRACK (1994), il est incontestable que les systèmes d'utilisation des *varzeas* et des sols alluviaux mis en place par les *caboclos* ne sont pas autre chose qu'une transformation des méthodes des indigènes.



Système agroforestier dans la région d'Uruara (Etat du Pará, Brésil) qui présente une association de café (*Coffea arabica*), citronnier (*Citrus*), cocotier (*Cocos nucifera*), cupuaçu (*Theobroma grandifolia*), poivre (*Piper nigrum L.*), manguiier (*Mangifera indica*).  
 Agroforestry system in the Uruara region (Pará State, Brazil) which shows an association of coffee (*Coffea arabica*), lemon trees (*Citrus*), coconut trees (*Cocos nucifera*), cupuaçu (*Theobroma grandifolia*), pepper (*Piper nigrum L.*) and mango (*Mangifera indica*).

Mais ces exemples sont-ils généralisables à d'autres contextes ? Question qui interpelle très justement la recherche scientifique.

Car si les systèmes dits «métis» représentent, d'une certaine façon, une version occidentalisée et plus intelligible des systèmes indigènes, nombre de leurs pratiques ne reposent pas sur des connaissances encore suffisamment élucidées.

Si la diffusion des pratiques agroforestières représente un enjeu important, il ne faut pas pour autant en minimiser les écueils. Le principal obstacle repose, sans aucun doute, sur la nécessité d'un changement radical de mentalité vis-à-vis du milieu qui, par ses caractéristiques complexes et évolutives, oblige ses utilisateurs à le connaître et à en tirer parti plutôt qu'à le dominer. Est-il donc raisonnable d'imaginer que les techniques agricoles occidentales dites «modernes» puissent être «fécondées» par des pratiques

amérindiennes souvent perçues comme «archaïques» ?

Le mépris de certains colons «civilisés» envers l'Indien est certainement l'un des facteurs limitants majeurs pour transférer les pratiques traditionnelles vers les systèmes de production implantés sur les fronts pionniers.

#### PRATIQUES AGROFORESTIÈRES ET RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Les connaissances sur l'écologie et la foresterie tropicales sont encore très insuffisantes. Par exemple, elles ne permettent pas de déterminer les niveaux d'extraction et d'exploitation à long terme. Pour les forêts tropicales très complexes, l'application du concept de «gestion durable» en tant que «rendement durable» représente un vaste défi (LESCURE, 1997). Il reste aussi encore beaucoup à connaître dans le domaine des systèmes agroforestiers,

notamment pour les comparer avec la monoculture. Il faudrait pouvoir comparer des éléments aussi divers que les pertes en sol par érosion, la diminution de fertilité, les conséquences sur le milieu de l'utilisation des engrais et pesticides, ainsi que la perte des connaissances traditionnelles de la part des populations locales, occasionnée par le passage à la monoculture.

Les recherches sur les systèmes agroforestiers sont donc tout à fait indispensables pour définir de meilleures techniques de gestion et des codes de conduite vis-à-vis du milieu (ALFARO, 1993). Par ailleurs, les efforts actuels des institutions de la Région, pour établir les critères de durabilité de la forêt amazonienne, devraient permettre d'évaluer la capacité des systèmes agroforestiers à participer à l'utilisation rationnelle de la forêt amazonienne (SALAFSKY, 1992). Les résultats obtenus sur la compréhension du fonctionnement et de la rationalité des pratiques agroforestières pourraient ainsi, à terme, constituer un nouveau référentiel technique qui devrait permettre aux systèmes occidentaux de mieux valoriser la diversité et de tirer un meilleur parti de la richesse de la forêt.

Pour le TCA (FONSECA. In : TCA, 1995), les systèmes agroforestiers devraient :

- mobiliser les connaissances traditionnelles,
- permettre la participation de la population locale dans les décisions et les opérations de mise en valeur des ressources renouvelables,
- entretenir le niveau de biodiversité,
- améliorer les avantages comparatifs de la région,
- protéger le milieu contre l'érosion génétique et édaphique,
- maintenir un équilibre entre extraction et gestion de la forêt,

- diminuer le niveau de conflit entre les colons, les indigènes, les entreprises etc.

- conserver, voire améliorer le niveau régional d'autosuffisance en matière d'aliments de base, de services et d'infrastructures.

L'enjeu pour la recherche est donc de comprendre le fonctionnement des écosystèmes forestiers et de les reproduire par des pratiques agronomiques et agroforestières. Or ces études peuvent difficilement se dérouler sans remettre en cause, entre autres, le «mythe anthropocentrique de l'agriculture occidentale civilisatrice» (LESCURE, 1997) et le principe de séparation des facteurs écologiques inspiré par la loi de Liébig, qui ne permet pas d'étudier la complexité du vivant. Plus encore que l'étude des cultures associées à l'agroforesterie, il faut pouvoir étudier les systèmes dans leur complexité et dans leurs relations avec l'environnement, accepter la différence et l'apport du «sauvage». Pour l'instant, la recherche est encore trop sectorielle ; elle manque d'éléments pour répondre à court terme aux exigences d'approche globale que réclame la problématique amazonienne. Localement, le défi consiste donc à mettre en place des systèmes de production viables à long terme basés sur une combinaison d'activités productives primaires et secondaires\*.

Dans un premier temps, l'amélioration de l'agriculture sur brûlis pourrait être une priorité, notamment par la valorisation des jachères et des forêts secondaires ou des recrûs forestiers\*\*, puis par des pratiques agroforestières (SMITH J., 1997).

\* Notamment transformation des produits pour y ajouter de la valeur.

\*\* On estime que sur 80 000 km<sup>2</sup> déforestés dans toute l'Amazonie (soit 12% de la surface totale), 48 000 km<sup>2</sup> sont abandonnés et seulement 32 000 km<sup>2</sup> sont encore utilisés pour l'agriculture et pour l'élevage.

### AGROFORESTERIE : QUELLE FAISABILITÉ ?

Nous avons vu qu'en Amazonie les pratiques agroforestières représentent un *continuum* qui, partant des coutumes amérindiennes ancestrales, passe par différentes phases : artificialisation du milieu et domestication de plantes locales ou introduction de plantes exotiques. Chaque stade de cette séquence correspond à un contexte culturel, démographique et socio-économique spécifique. Il représente aussi une étape d'un voyage spatio-temporel entre des sites éloignés où vivent des populations amérindiennes isolées et les territoires péri-urbains des grandes villes amazoniennes. La «greffe», sur un système de production donné, de pratiques issues d'un autre contexte aura d'autant plus de chance de réussir que peu d'étapes les séparent. L'effort correspondant à ce transfert de technologie et l'importance des mesures à prendre pour favoriser l'adoption de ce changement dépendront de cette «distance» virtuelle. C'est ainsi que l'on peut considérer que l'agroforesterie «métis» est la plus à même de permettre la «reconstruction agroforestière» de certains systèmes pionniers.

Par ailleurs, même si certaines pratiques amérindiennes correspondent souvent à un usage extensif de la terre, éloigné de la référence agroforestière asiatique, elles n'offrent pas moins une forte productivité du travail qui leur permettrait d'évoluer facilement au cas où les conditions démographiques viendraient, par exemple, à changer. Il existe en effet, dans beaucoup de ces situations, une marge de progrès non négligeable de la productivité de la terre. La preuve en est l'existence, en Colombie notamment, de nouveaux systèmes «pionniers», présentant déjà des struc-

tures et un usage de la terre très proches des systèmes asiatiques (cf. fig. 4 p. 32).

Enfin, il serait aussi bon de relativiser ce que pourrait être l'impact d'une augmentation de pression démographique dans une région où, en milieu rural, le taux moyen oscille autour de 1 habitant/km<sup>2</sup>. Par ailleurs, selon les estimations de LESCURE (1997), en agriculture vivrière sur brûlis, une famille devrait pouvoir vivre sur 30 ha (en respectant une rotation optimale d'un hectare sur trente ans), alors que la moyenne des surfaces dont disposent les colons varie entre 50 et 100 ha. De plus, selon le même auteur, la gestion rationnelle des peuplements forestiers de ces parcelles pourrait accroître suffisamment les revenus pour permettre un véritable développement local.

Par contre, l'extractivisme qui, au cours des deux dernières décennies, a perdu 50% des 20 espèces qu'il mettait régulièrement sur le marché, ne paraît pas en mesure de se perpétuer tel quel. Néanmoins, en dehors de l'hévéa (*Hevea brasiliensis*) et de la noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*), qui ont encore une grande importance économique respectivement nationale et internationale (EMPERAIRE, 1996), les autres produits pourraient aussi être utilisés pour la diversification de l'économie des petits colons.

En fait, pour la viabilité des pratiques agroforestières, plus qu'une hypothétique explosion démographique, on doit redouter la persistance à la fois de mesures économiques (commercialisation, organisation, services, crédit) et fiscales erronées, de mauvaises techniques de mise en valeur et d'une structure foncière figée, qui provoque la course à la terre. Ce n'est donc pas tant la dimension biologique ou

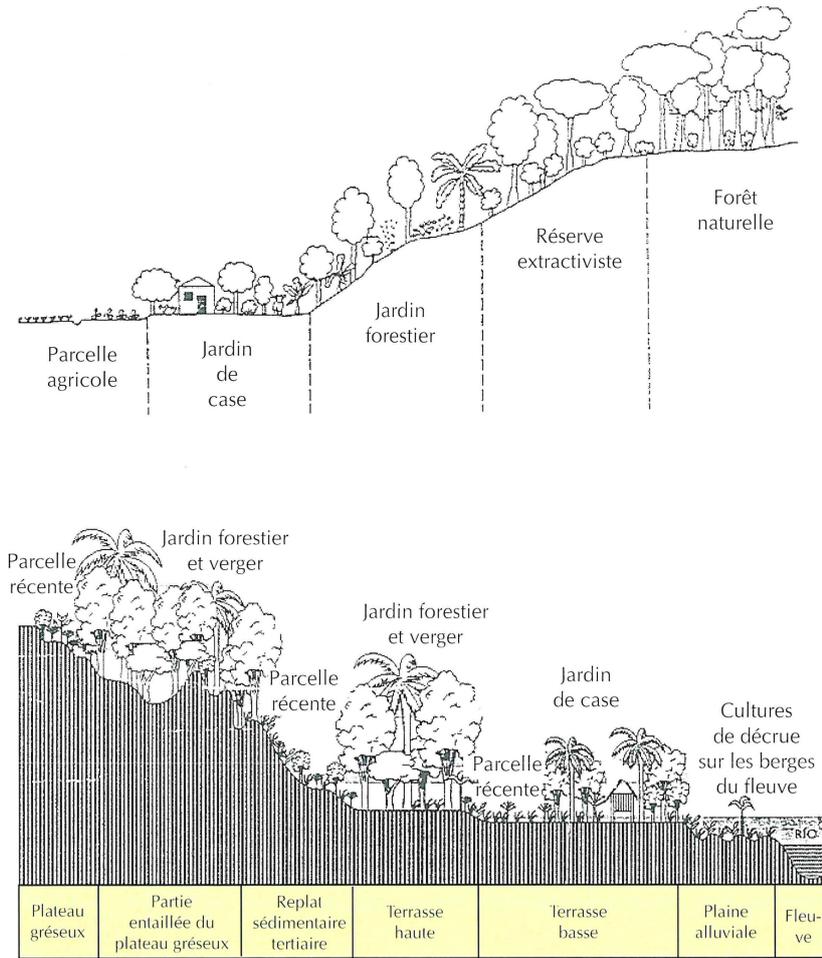


Figure 4. Bien que dans des contextes différents, des similitudes troublantes existent entre (en haut) le spectre d'usage du sol dans la région de Gunung Palung en Indonésie. In : Salafski et al., 1992) et les différents types d'agroécosystèmes en fonction des unités physiographiques de la région du Caquetá moyen en Colombie.

*Although the contexts differ, there are worrying similarities between (top) the land-use spectrum in the Gunung Palung region of Indonesia and the different types of agro-ecosystems based on the physiographic units of the Middle Caquetá Region in Colombia.*

technique de l'agroforesterie qui limite sa généralisation que le modèle de développement.

**En conclusion,** il existe donc de nombreux systèmes agroforestiers en Amazonie, et ce quels que soient les situations agraires et les groupes sociaux concernés. Ces systèmes qui font vivre de nombreuses familles, tout en préservant le milieu, sont aussi favorables à la conserva-

tion de la forêt ; ils favorisent sa régénération et affectent peu la biodiversité. Ils représentent une alternative certaine pour limiter les migrations et ralentir les fronts pionniers. Pour l'ICRAF\*, qui s'est penché sur le cycle d'abandon des terres en Amé-

\* ICRAF : Centre International de Recherche en Agroforesterie.

rique latine, les pratiques agroforestières peuvent rompre ce cercle vicieux si elles interviennent au bon moment et au bon endroit dans le processus de mise en valeur du milieu forestier.

Elles ne sont pourtant pas la panacée, car il subsiste encore beaucoup d'inconnues autour de leurs rationalités économique, écologique et sociale et de leurs possibilités de participation aux économies nationales. Par ailleurs, leur étude signifie un important changement dans la démarche scientifique (interdisciplinarité, approche globale, méthode participative, etc.).

C'est pour cela qu'il est indispensable de réaliser rapidement un inventaire des expériences agroforestières réussies et de constituer une banque de données. Auparavant, un effort d'homogénéisation des terminologies et des méthodologies entre les pays amazoniens (établissement des systèmes agroforestiers, de récolte et d'extraction) sera nécessaire. De même, un réseau de termes de références sur la base des expériences actuelles permettrait de tester et de diffuser les nouvelles alternatives.

De plus, il faudrait préserver les systèmes agroforestiers amérindiens qui représentent une banque de gènes et de savoirs, dont la disparition signifierait la perte d'un ensemble complexe de connaissances et d'efforts intellectuels accumulés au cours de nombreux millénaires\*.

Par ailleurs, un train de mesures incitatives doit être rapidement défini afin de favoriser les pratiques agroforestières, non seulement pour ren-

\* Les territoires indigènes, qui couvrent actuellement 1,4 million de km<sup>2</sup> et représentent une méthode de conservation *in situ* de ces pratiques, mériteraient d'être étendus et renforcés.

tabiliser les systèmes actuels, mais aussi pour récupérer les terres abandonnées. En effet, à l'échelle de la région, même si la colonisation ou l'adjudication de terres nouvelles sont des problèmes importants, l'enjeu se déplace maintenant vers

un effort pour rendre plus productives les terres occupées et surtout pour utiliser les forêts secondaires et récupérer les terres dégradées (SMITH, 1997). Le défi est de taille, car il s'agit d'un changement radical dans la

conception du développement en Amazonie. □

► Richard PASQUIS  
CIRAD-Tera  
73, av. Jean-François Breton  
B.P. 5035  
34032 MONTPELLIER CEDEX  
France

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALFARO M., CAMINO DE R., LLEANNA M. M., ORAM P., 1993. Needs and priorities for forestry and agroforestry policy research in Latin America. Regional workshop, San José, Costa Rica, IICA, 298 p.
- ANDRADE A., 1993. Sistemas agrícolas tradicionales en el medio río Caquetá. In : La selva humanizada, ecología alternativa en el trópico húmedo colombiano, Bogotá, Colombia, ICAN, CEREC, p. 63-85.
- BAHRI S., 1996. De l'extractivisme à l'agroforesterie. In : La forêt en jeu, Paris, France, ORSTOM, UNESCO, p. 161-171.
- CASTAÑO C., 1996. Experiencias de participación comunitaria en el aprovechamiento y manejo sostenible de los ecosistemas boscosos, una contribución metodológica al desarrollo humano sostenible. Bogotá, Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, SURAPA, 371 p.
- CORREA F., 1993. La selva humanizada, ecología alternativa en el trópico húmedo colombiano. Bogotá, Colombia, ICAN, CEREC, 259 p.
- DARIO E. R., SERÉ C., LUZURIAGA H., 1988. Sistemas de producción agrosilvopastoriles en la selva baja de la provincia del Napo, Ecuador. Cali, Colombia, AID, CIAT, CIID, IICA, INIAP, MAG, 108 p.
- DOUROJEANNI M., 1990. Amazonia ¿ Que hacer ? Iquitos, Perú, CETA, 444 p.
- DROULERS M., 1995. L'Amazonie. Paris, France, Nathan, 188 p.
- EMPERAIRE L., 1996. La forêt en jeu, l'extractivisme en Amazonie centrale. ORSTOM, UNESCO, coll. Latitudes 23, 231 p.
- FAO, 1995. Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América latina y el Caribe, Serie forestal n°1. Santiago, Chile, FAO, 332 p.
- GARCIA M., PASQUIS R., 1994. Áreas protegidas y autogestión comunitaria, multigr., Santafé de Bogotá, Colombia D.C., Ministerio del Medio Ambiente, 66 p. + annexes.
- GUILLAUMET J.L. y col., 1990. Les jardins-vergers-familiaux d'Amazonie centrale : un exemple d'utilisation de l'espace. Turrialba, vol. 40, n°1, p. 63-81.
- HECHT, COCKBURN, 1990. The fate of the forest, developers, destroyers and defenders of the Amazon. New York, USA, Harper, 375 p.
- HERNANDEZ J.A., PASQUIS R., 1997. Valoración económica de la biodiversidad. Bogotá, Unión Europea, TCA, SURAPA, TNC, 70 p.
- LÉNA P., ENGRACIA DE OLIVEIRA A., 1992. Amazônia, a fronteira agrícola 20 anos depois. Coleção Ed. Galvão.
- LESCURE J.P., 1997. Ruralité ou environnement ? In : La ruralité dans les pays du Sud à la fin du XX<sup>e</sup> siècle, Montpellier, France, ORSTOM, p. 99-120.
- MORAN E.F., 1993. La ecología humana de los pueblos de la Amazonia. México D.F., Fondo de cultura económica, 325 p.
- ORTIZ R., 1994. Uso, conocimiento y manejo de algunos recursos naturales en el mundo Yucuna. Quito, Equateur, ABYA-YALA, 113 p. + annexes.
- PANAYOTOU T., ASHTON P.S., 1992. Not by timber alone, economics and ecology for sustaining tropical forests. Washington D.C., USA, Island press, 282 p.
- PASQUIS R., 1997. Enjeux et conflits pour la gestion durable de la forêt amazonienne : une proposition méthodologique. XIth World Forestry Congress, Antalya, Turquie, 13-22 octobre, 8 p.

PASQUIS R., 1997.

Aires protégées en Amazonie. *In* : Quelle géographie au CIRAD ? Y. Clouet , J.P. Tonneau, éd. Montpellier, CIRAD-SAR, doc. de travail n°10, p. 191-205.

PASQUIS R., 1996.

Agroforestería participativa para la Amazonia : El planteamiento del proyecto «Programa regional de planificación y manejo de áreas protegidas de la región amazónica, UE-TCA». *In* : Experiencias de participación comunitaria en el aprovechamiento y manejo sostenible de los ecosistemas boscosos, Bogotá, Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, p. 83-111.

RAMADE F., 1993.

Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Paris, France, Ediscience, 822 p.

REICHEL-DOLMATOFF G., 1977.

Algunos conceptos de los indios Desana del Vaupés sobre manejo ecológico. *In* : La selva humanizada, ecología alternativa en el trópico húmedo colombiano, Bogotá, Colombia, ICAN, p. 39-45.

ROMANOFF S., 1976.

Informe sobre el uso de la tierra por los Matses en la selva baja peruana. *In* : Amazonia peruana, Lima, Pérou, CAAAP, vol.1. n°1 p. 97-130.

SALAFSKY N., DUGELBY B.L., TERBORGH J.W., 1993.

Can extractive reserves save the rain forest ? An ecological and socioeconomic comparison of nontimber forest product extraction systems in Petén, Guatemala, and West Kalimantan, Indonesia. *In* : Conservation biology, vol. 7, n° 1, p. 39-52.

SCOONES I., MELNYK M.,

PRETTY N. J., 1992.

The hidden harvest. London, England, WWF, SIDA, IIED, 256 p.

SMITH N., DUBOIS J., CURRENT D., LUTZ E., 1996.

Agroforestry experiences in the Brazilian Amazon : Report for the Pilot Program. World Bank, multigraph., 80 p.

SMITH J., SABOGAL C., JONG DE W., KAIMOWITZ D., 1997.

Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina. Jakarta, Indonesia, CIFOR, occasional paper n°13, 31 p.

TCA, 1995.

Propuesta de Tarapoto sobre criterios e indicadores de sostenibilidad del bosque amazónico. Lima, Perú, TCA, 189 p.

TCA, 1994.

Experiencias agroforestales exitosas en la cuenca amazónica. Lima, Perú, TCA, 195 p.

TCA, PNUD, BID, 1994.

Amazonia sin mitos. Bogotá, Colombie, Oveja negra Ed., 253 p.

YOUNG A., 1988.

Agroforestry and its potential to contribute to land development in the tropics. Nairobi, Kenya, ICRAF, Reprint n°47, 30 p.

Les 30 novembre et 1<sup>er</sup> décembre 1998  
auront lieu à

**AGROPOLIS INTERNATIONAL**  
avenue du Val de Montferrand à Montpellier

## LES RENCONTRES AMAZONIE

organisées par l'ORSTOM, le C.N.R.S., le ministère des Affaires Etrangères et le CIRAD.

Ces rencontres feront le bilan et présenteront les perspectives de la recherche française en coopération.

Elles se dérouleront sous la forme de séances plénières en quatre demi-journées selon quatre thèmes :

1. Connaissances des milieux naturels amazoniens
2. Mise en valeur des ressources naturelles renouvelables
3. Nouvelles conditions économiques et politiques du développement
4. Quelles politiques pour l'Amazonie ?

**Pour en savoir plus :**

Isabelle MOULIS, Richard PASQUIS, Christine DEPRES

CIRAD-Tera - Programme Tropiques Humides - 73, avenue F. Breton - B.P. 5035 - 34032 Montpellier cedex 1 - Télécopie : 04 67 61 12 23

## R É S U M É

## AGROFORESTERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE EN AMAZONIE

En Amazonie, depuis environ une cinquantaine d'années, l'exploitation des ressources naturelles est massive et provoque la rupture des cycles vitaux de l'écosystème forestier, entraînant une dégradation accrue du milieu. Sont en cause, en grande partie, les politiques d'occupation de l'espace et les méthodes d'exploitation minière des ressources naturelles. Pourtant, dans la Région, les pratiques agroforestières ne sont pas inconnues. Depuis des millénaires, les populations amérindiennes ont mis en place des systèmes complexes et variés, qui leur ont permis de subsister tout en respectant le milieu. Si ces pratiques ne sont pas directement utilisables par les agriculteurs actuels, par contre il existe déjà des systèmes agroforestiers mieux adaptés aux nouvelles conditions socio-économiques ; ils ont été élaborés par des métis et quelques colons et leur garantissent, à la fois, l'autosuffisance et la production d'un excédent pour le marché. Ces pratiques culturelles représentent un capital cognitif et technologique considérable qu'il convient d'étudier afin de le convertir en un référentiel technique accessible aux petits colons des fronts pionniers. Ces nouvelles alternatives devraient permettre aux autorités amazoniennes de proposer un modèle de développement durable pour la région, à condition que des mesures d'accompagnement soient aussi prises, tant sur le plan politique, économique et fiscal que sur celui de la recherche, de l'éducation et de la formation.

**Mots-clés : Agroforesterie. Colonisation rurale. Développement durable. Forêt tropicale. Amazonie.**

## A B S T R A C T

## AGROFORESTRY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AMAZONIA

For the past fifty years or so, natural resources in Amazonia have been tapped on a massive scale, giving rise to the interruption of life cycles in the forest ecosystem, and bringing about an increased deterioration of the habitat. Land-use policies and mining and extraction methods of natural resources are largely responsible. In this region, however, agroforestry practices are not unknown. Over many millennia, Amerind peoples have established complex and varied systems which have enabled them to subsist, and respect their habitat at the same time. Such practices may not be directly applicable by present-day farmers, but, on the other hand, agroforestry systems do already exist which are better adapted to new socio-economic conditions. These have been developed by mixed-race people and certain settlers, and they guarantee both self-sufficiency and the production of a surplus for the market. These farming practices represent a considerable empirical and technological capital, which is important to study in order to convert it into a technical reference bank that is accessible to small pioneering settlers. These new alternatives should help the Amazonian authorities to come up with a model of sustainable development for the region, provided that accompanying measures are also taken, both on the political, economic and fiscal levels, and on the level of research, education and training.

**Key words : Agroforestry. Rural settlement. Sustainable development. Tropical forest. Amazonia.**

## R E S U M E N

## AGROFORESTERIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA AMAZONIA

La masiva explotación de los recursos naturales amazónicos, desde hace aproximadamente cincuenta años, provoca la ruptura de los ciclos vitales del ecosistema forestal acarreado una importante degradación del medio. Una gran parte de la responsabilidad recae en las políticas de ocupación del espacio y los métodos de explotación minera de los recursos naturales. Sin embargo, en esta región, no son desconocidas las prácticas agroforestales. Las culturas amerindias utilizan desde hace miles de años unos sistemas complejos y variados que les han permitido subsistir respetando su entorno. Estos procedimientos no pueden utilizarlos directamente los agricultores modernos; no obstante, existen actualmente unos sistemas agroforestales, elaborados por mestizos y algunos colonos, más adaptados a las nuevas condiciones socioeconómicas y que les garantizan a la vez la autosuficiencia y un excedente para el mercado. Estas técnicas de cultivo representan un capital cognitivo y tecnológico considerable que conviene estudiar para convertirlo en una referencia técnica accesible a los pequeños colonos de los frentes pioneros. Estas nuevas alternativas deberían permitir a las autoridades amazónicas proponer un modelo de desarrollo sostenible para la región, a condición de que también se tomen medidas de acompañamiento tanto en el terreno político, económico y fiscal como en el de la investigación, educación y formación.

**Palabras clave : Agroforestería. Colonización agrícola. Desarrollo sostenible. Bosque tropical. Amazonia.**

## SYNOPSIS

## IS AGROFORESTRY AN ALTERNATIVE TO THE DETERIORATION OF THE AMAZONIAN ENVIRONMENT?

RICHARD PASQUIS

It is thought that the Amazonian region, long regarded as an empty space, may offer one of the main solutions to social and land related problems for Amazonian countries (Bolivia, Brazil, Columbia, Ecuador, Guyana, Peru, Surinam and Venezuela). Settlers have started to invade the region, coming down from the Andes in large numbers, and leaving the southern and eastern states of Brazil. Poor knowledge of the environment together with lack of technical back-up and assistance for them, have jointly given rise to increased environmental deterioration. This process, ever-quickenning from the 1970s on, combined with the sheer scope of the environmental and social problem, has raised the awareness of the international community. As a result Amazonia has been turned into the top-priority terrain for implementing the concept of Sustainable Development, which gained wide acceptance in 1992 at the Rio de Janeiro Earth Summit.

The damage caused by local settlers' land-use methods is all the more surprising compared to that of traditional management. Native peoples have used this environment for several thousand years, without causing any deterioration to it. Their traditional management ensures their continued survival and permits them to hand down to future generations ecosystems enriched by their farming methods.

### THE DIFFERENT TYPES OF SYSTEMS

Most of these practices, which are not mere hunting/fishing and gathering techniques, are, on the contrary, akin to

highly sophisticated techniques whereby it has been possible to domesticate a large number of plant and animal species. These production systems are all related to agroforestry. It is not easy to draw up any typology, but it is possible, on the other hand, to describe these agroforestry practices on the basis of their degree of forest domestication, between extractivism, shifting agriculture and more sedentary agroforestry.

What is common to all these practices, however, is that they do not represent a break with the surrounding forest ecosystem, which, in turn, guarantees that the systems will survive.

Needless to say, between the Amerindian world which is nowadays represented by barely one million people, scattered over very large areas, and the eclectic world of small settlers coming from outside the region, there is a gap. At first glance, this might help to explain the hiatus existing between Amerindian practices hallmarked by harmony (with the environment), and the aggressive farming methods introduced by exogenous farmers. All that the settlers are actually doing is reproducing, on their scale, the guidelines of a development model based on economic growth and the quest for short-term profit.

However, the results show the failure of this model of agricultural development in relation to the complexity of the Amazonian environment.

In the light of such setbacks, many settlers have already tried other cropping systems, including some agroforestry practices with managed biodiversity,

multilayered structures and specific cropping patterns.

Agroforestry systems are quite different in Asia but Amazonian systems may be comparable to Asian examples due to the fact that they give priority to labour productivity even if land is not a limiting factor. The settlers' systems are the outcome of an adaptation of intermediate systems, developed, for the most part, by mixed populations of *caboclos* and *ribereños*. These systems are environment-friendly and can provide farmers with wealth and sustainability. Amerindian systems raise social and cultural problems and cannot be used or adapted directly by settlers for their direct use.

### AGROFORESTRY PRACTICES AND SCIENTIFIC RESEARCH

How will these settlers' agroforestry systems become more widespread? What conditions have to be created for their extension to pioneer areas of the Amazonian region?

This is a major challenge. First and foremost for research, because it has to be said that scientists are faced with both conceptual and methodological problems, which must be tackled in order to gain a better understanding of these agroforestry systems and come up with solutions for large scale extension. Secondly, for policy-makers who must call into question the current model of economic development and create the conditions for a real human development that should be viable in the long term. □