

Les systèmes agroforestiers de l'île de Careiro

de

Sylvia Bahri

Dr. Sylvia Bahri, INPA, Caixa postal 478, 69011-970 Manaus/AM, Brasil.
Adresse actuelle: Laboratoire de Botanique, Institut de Botanique,
Université Montpellier II, 163, rue A. Broussonet, 34000 Montpellier, France.
(Accepté pour la publication: Avril 1993).

Agroforestry systems on Careiro Island

Abstract

Agroforestry systems on the island of Careiro originate from rubber and cocoa plantations developed at the beginning of this century. Four main types of systems were defined according to their present-day composition, and show an evolution from the former plantations towards polyspecific orchards or pastures with scattered trees. Distribution of perennial crops depends upon topography and the associated risks of flooding. The total area cultivated is closely linked to the dynamics of levées in the *várzea*. These agroforestry systems require little maintenance and provide a living environment for the inhabitants as well as a panoply of subsistence and market products. Because of physical and socio-economic constraints in the *várzea*, these systems are becoming increasingly monospecific or being converted into pasture.

Keywords: *várzea*, floodplains, agroforestry systems, perennial crops, land management.

Resumo

Os sistemas agrosilviculturais da Ilha do Careiro originam-se de antigas plantações do início do século (seringa e cacau). Quatro tipos, distinguidos a partir da composição atual, mostram a evolução em pomares poli-específicos ou em pastagens arbóreas. A repartição dos sistemas perenes depende da topografia e dos riscos de alagação. A sua ampliação é nitidamente ligada à dinâmica das restingas da *várzea*. Esses sistemas agroflorestais, que exigem pouca manutenção, oferecem às populações um meio de vida e um conjunto de produtos de consumo doméstico ou de venda. Com as pressões físicas e socio-econômicas encontradas nas regiões de *várzea*, esses sistemas transformam-se em plantações mono-específicas ou em pastagens.

Localisation sur l'île de Careiro

Les systèmes de cultures pérennes occupent une place dominante dans le paysage des berges du nord de l'île, tout le long de la côte de Terra Nova (incluant la petite île). On en rencontre également dans le sud de l'île, ainsi que sur la pointe sud-est (Fig. 1).

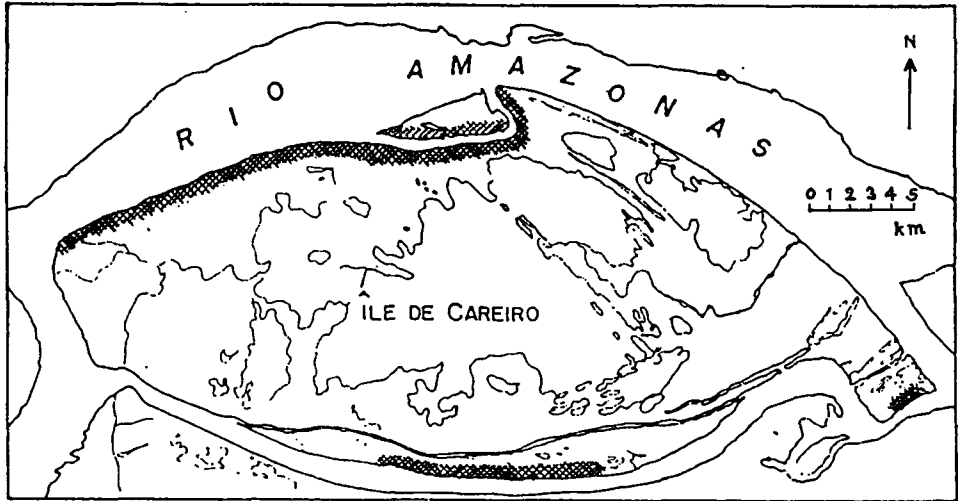


Figure 1:
Localisation (en hachuré) des systèmes agroforestiers sur l'île de Careiro.

Ce sont des ensembles arborés plurispécifiques dérivant souvent d'anciennes plantations d'hévéas et de cacaoyers installées à grande échelle au début du siècle (LOUREIRO 1986), que nous avons appelés "jardins-vergers familiaux" (GUILLAUMET et al. 1990).

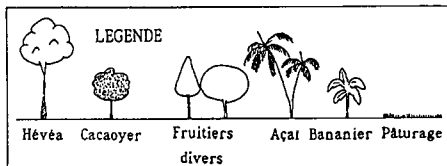
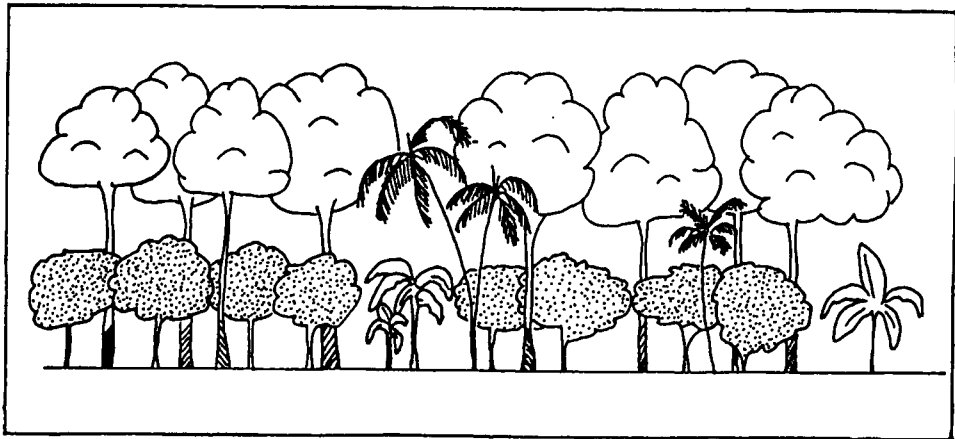
Ces systèmes agroforestiers associent un grand nombre d'espèces pérennes au sein d'une structure complexe pluristratifiée qui permet une bonne utilisation des ressources du milieu, et fournissent différents produits (fruits essentiellement) destinés à la consommation locale ainsi qu'au marché de Manaus (voir tableau I: composition spécifique de quelques vergers de l'île de Careiro et tableau II: liste des espèces d'arbres cultivées à Careiro).

Typologie

Une typologie des systèmes agroforestiers de l'île de Careiro, déterminée essentiellement par leur composition floristique, donne une bonne idée de leur situation actuelle et de l'évolution qu'ils subissent si l'on considère qu'au début du siècle, l'île comme de nombreuses régions de *várzea*, a été largement plantée d'arbres à caoutchouc et de cacaoyers.

On peut définir grossièrement les cas suivants:

a) Plantations d'hévéas et de cacaoyers datant du début du siècle, encore exploitées aujourd'hui (Fig. 2). Les hévéas formant l'étage supérieur surciment les cacaoyers. Très souvent ces deux cultures de rente sont associées également à des "açais" et des bananiers qui profitent des situations les plus éclairées de la plantation.



Legende des figures 2 à 5

Figure 2:

Vieux système agroforestier composé essentiellement d'hévéas et de cacaoyers.

Il n'est pas rare de rencontrer dans ces vieilles plantations un certain nombre d'espèces naturelles de la *várzea*, utilisées ou non, telles que des *Cecropia*, des mombins, des genipas, des *Inga*...

Dans certains cas (situation rencontrée à Terra Nova) on observe un peuplement d'arbres à caoutchouc totalement intégré à une végétation naturelle relativement basse au sein de laquelle seuls sont entretenus des layons allant d'un pied d'hévéa à l'autre, rappelant l'organisation des anciens "seringais" dans la forêt.

b) Vieilles plantations du type précédent enrichies en fruitiers divers: manguiers, pommiers-rosa, "açais", bananiers, corossoliers, pommiers-cajou, etc. (Fig. 3). Une partie des hévéas et des cacaoyers a été supprimée, leur intérêt économique ayant nettement diminué.

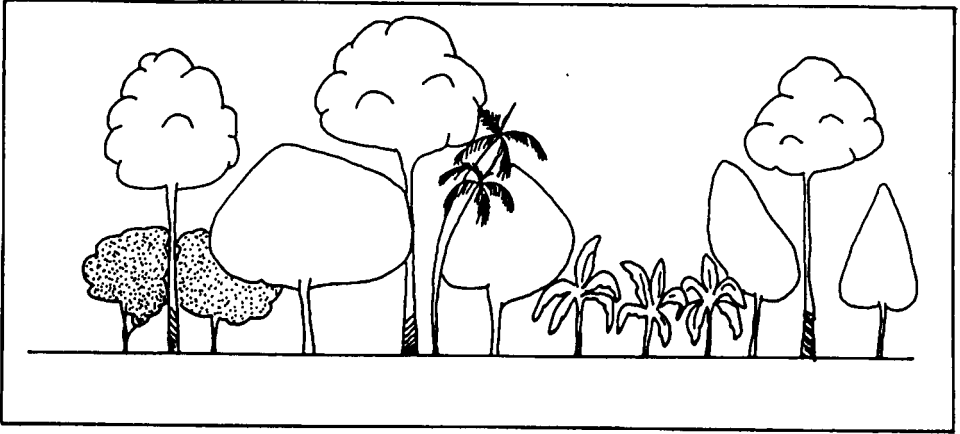


Figure 3:
Vieille plantation d'hévéas et de cacaoyers enrichie en fruitiers divers.

c) Véritables vergers composés de fruitiers divers, parfois jeunes, avec ou sans cacaoyers. Les hévéas sont absents ou en très faible nombre (Fig. 4). Il s'agit dans ce cas, soit d'un stade plus avancé de l'enrichissement en arbres fruitiers ayant abouti à la disparition des composants d'origine (hévéa surtout), soit de vergers plus jeunes récemment installés et parfois à tendance monospécifique (corossoliers, goyaviers, bananiers). Ce dernier cas se rencontre dans la pointe est de l'île, plus récemment colonisée.

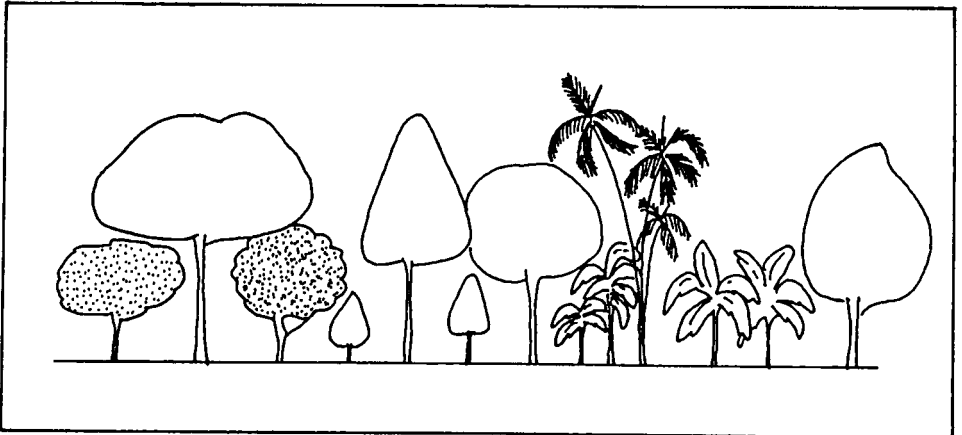


Figure 4:
Vergers composés de fruitiers divers.

d) Pâturages sous hévéas. Les cultures anciennement surcimées par l'hévéa ont été entièrement supprimées pour laisser place à un pâturage destiné à l'élevage bovin (Fig. 5). Le stade ultime de cette transformation est un pâturage ayant parfois conservé quelques arbres (hévéas, manguiers, cacaoyers), reliques d'anciens vergers.

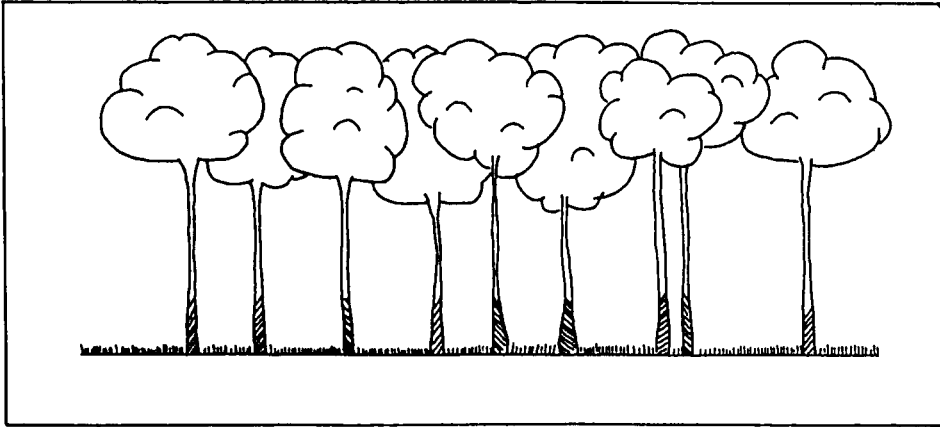


Figure 5:
Pâturage sous hévéas.

Répartition en fonction du micro-relief

Les activités agricoles se distribuent dans l'espace selon un gradient vertical: les cultures sont organisées en fonction de la topographie (GUILLAUMET et al. 1992). La situation des systèmes agroforestiers est étroitement liée à la hauteur des levées de terre (ou "restingas"). Ces systèmes composés de plantes pérennes sont exclusivement installés sur les parties les plus hautes, à l'abri des inondations régulières dues, annuellement, à la période des crues (Fig. 6).

Les limites de la répartition des systèmes agroforestiers sont parfois très marquées. Elles correspondent au niveau supérieur des crues et sont souvent occupées par des bananiers qui, du fait de leur exigence en lumière, sont installés en bordure des ensembles arborés.

Les crues exceptionnelles sont la cause de sérieux dégâts. Elles ont pu représenter de véritables catastrophes et provoquer des disparitions importantes selon les espèces et l'âge des individus. La population de l'île a été marquée par la dernière grande inondation de 1953 qui a détruit une grande partie des plantations, notamment parmi les cultures pérennes. Plus récemment, la crue de 1989, bien qu'inférieure à celle de 1953, a inondé l'île entièrement, causant de nouveaux dégâts. Ainsi les avocatiers, particulièrement sensibles à l'inondation, sont aujourd'hui assez rares en *várzea* et sont parfois cultivés sur des buttes artificielles de manière à les protéger d'une éventuelle inondation plus importante que la normale.

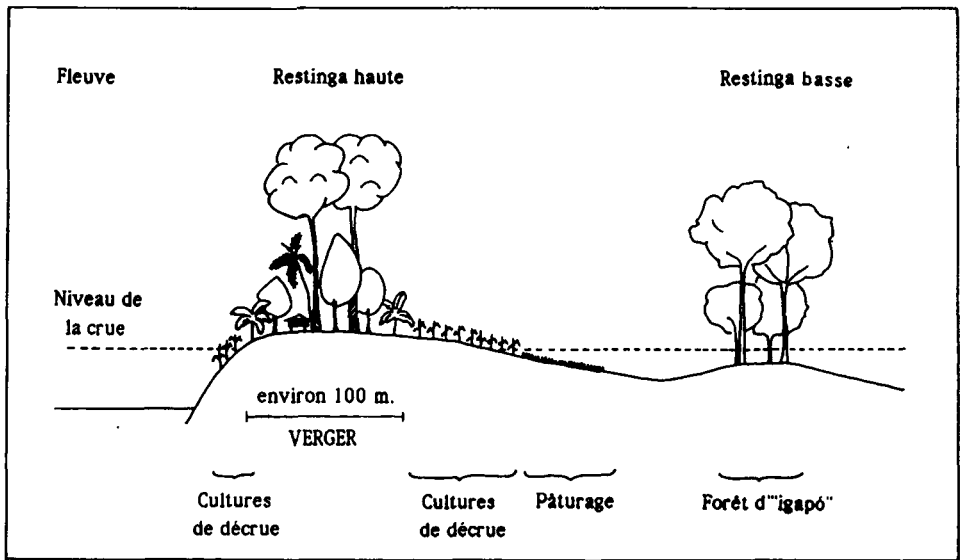


Figure 6:
Organisation des cultures en fonction de la topographie.

Exigents en lumière, les bananiers sont en général installés à la limite entre les vergers et les cultures de décrue. Ils sont donc les premiers à souffrir de l'inondation lors d'une crue trop forte, alors fatale. D'autres espèces sont au contraire plus tolérantes à l'inondation: cacaoyer, hévéa, "açai", genipa, inga... Naturellement présentes en végétation de várzea, elles résistent mieux.

Techniques culturales

Si les mauvaises herbes posent en várzea un sérieux problème d'envahissement dans les champs de cultures maraîchères et de décrue, elles sont plus faciles à maîtriser à l'ombre des arbres.

De façon générale, les soins accordés aux vergers sont relativement limités. On les nettoie généralement deux à trois fois par an en supprimant par un sarclage le sous-bois herbacé et sous-ligneux. Ils peuvent aussi être balayés dans certains cas, en particulier au moment de la plus forte chute des feuilles, au début de la saison sèche.

Nous n'avons pas relevé de technique particulière de taille sur les fruitiers. Les jeunes manguiers ou "jambo" peuvent être étêtés dans le but de limiter leur développement en hauteur. Les arbres fruitiers, notamment les *Citrus*, sont parfois élagués. On observe, en revanche, la pratique des entailles sur le tronc de certaines espèces (manguiers, pommiers-rosa, arbres-à-pain); la fructification serait ainsi favorisée.

De façon générale les vergers demandent peu de travail, sauf au moment de la récolte de fruits.

Le cas de l'hévéa

L'âge de la première saignée de l'hévéa est variable. Il oscille entre 8 et 15 ans. En moyenne, c'est à partir de l'âge de dix ans que l'hévéa commence à devenir productif: la technique de la saignée n'est pas maîtrisée par tous les paysans. C'est la raison de l'abandon de certaines plantations ou de l'embauche d'une main d'oeuvre spécialisée pour la récolte du latex. Celui-ci est commercialisé sous forme de blocs ("sernambi") obtenus par coagulation (naturelle ou provoquée par addition de jus de citron ou de latex de *Ficus anthelminthica*) et conservés dans l'eau du fleuve. La saison sèche est la plus favorable pour la saignée mais il semble que certains collecteurs recueillent le latex tout au long de l'année, s'ils sont assez disponibles pour retirer les godets en cas de pluie afin d'éviter la dilution du latex.

Renouvellement du système agroforestier

Il est généralement fondé sur la régénération naturelle: les germinations spontanées sont en grande partie conservées lors du nettoyage du sous-bois, constituant ainsi une réserve de jeunes plants qui peuvent ensuite être déplacés en saison des pluies, à l'occasion de l'apparition d'une nouvelle place ou de l'extension du système agroforestier.

C'est essentiellement pour le renouvellement des peuplements d'hévéas que la régénération naturelle joue un rôle important. On observe en effet des sous-bois parfaitement désherbés et balayés dans lesquels tous les individus ont été soigneusement épargnés, des semis aux jeunes arbres qui remplaceront petit à petit ceux qui forment aujourd'hui l'étage supérieur.

L'extension des vergers tout comme leur création est étroitement liée à la dynamique des levées de terres "hautes" de la *várzea*. Les habitants des régions à forte érosion voient leurs arbres emportés par le fleuve et la surface de leur propriété ("sítio") réduite à la suite des effondrements de la berge. Les arbres de la berge sont abattus par mesure préventive de façon à limiter le volume des blocs de terre qu'ils emporteront dans leur chute.

Le verger est donc étendu vers l'arrière de la propriété; on trouve ainsi une bande plus ou moins continue de jeunes fruitiers empiétant parfois dans la zone des cultures temporaires. Les habitations elles-mêmes sont déplacées vers l'intérieur lorsqu'à la suite de l'érosion, elles se retrouvent trop près de la berge (Fig. 7). La côte de Terra Nova a subit ainsi une érosion particulièrement importante au cours de la décrue de 1987.

Dans d'autres régions de l'île (cf. Fig. 3, chap. précédent) c'est au contraire la formation d'une nouvelle levée de terre qui permet l'installation de vergers plus récents (Fig. 8).

L'ancienne "restinga", encore peuplée d'hévéas et de cacaoyers, a été séparée du cours du fleuve par le bourrelet de berge en formation. Les habitants qui ont migré sur cette nouvelle levée de terre y ont installé leurs habitations, les cultures à cycle court ainsi que des arbres fruitiers encore jeunes.

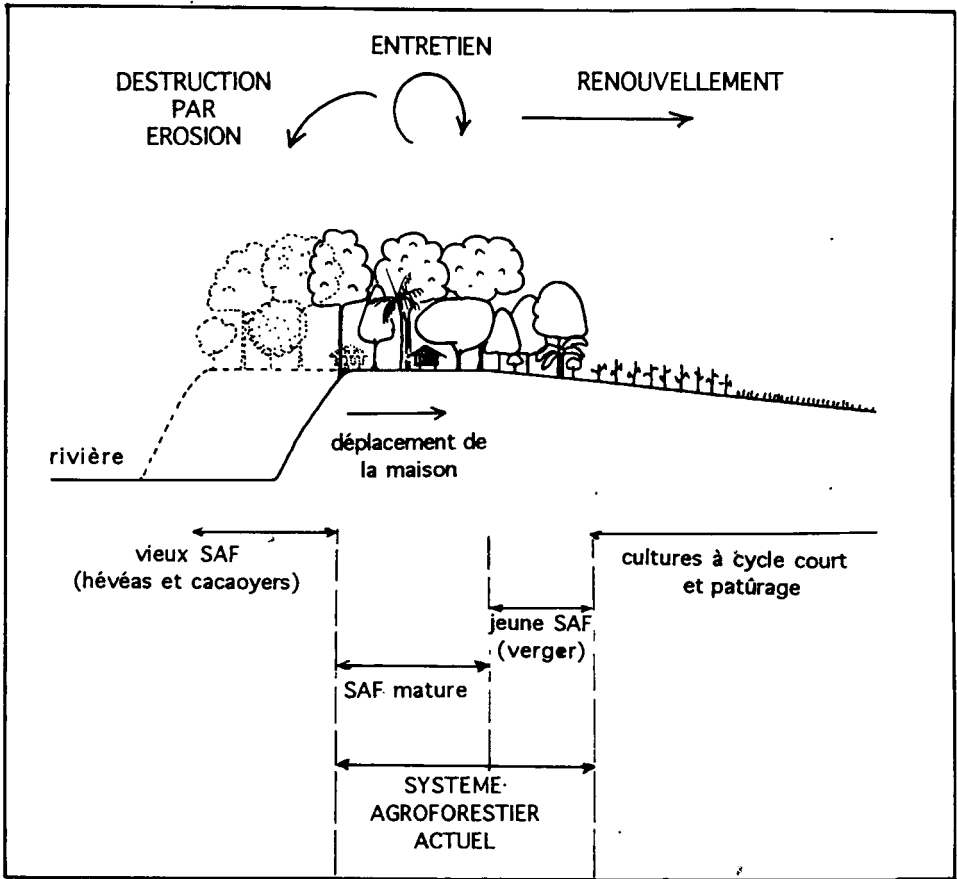


Figure 7:
Dynamique des systèmes agroforestiers en fonction de l'érosion des berges.

Commercialisation des produits

Alors que le latex d'hévéa et les fèves de cacao sont exclusivement destinés à la vente, une partie de la production fruitière est directement consommée sur l'île, en particulier par les enfants. Le reste, commercialisé vers le marché de Manaus, peut représenter une part importante des revenus agricoles au moment des pics de production (mangues surtout, pommes-rosa, bananes également).

La commercialisation du latex d'hévéa, des fruits et des autres produits agricoles s'effectue à travers différents intermédiaires (commerçants locaux et acheteurs venant de Manaus).

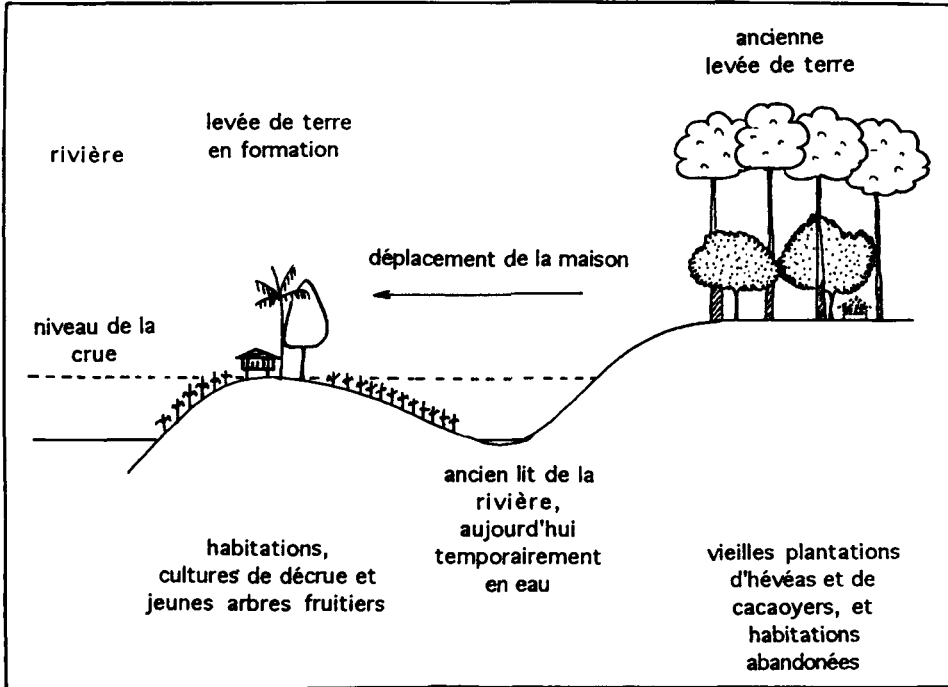


Figure 8:
Installation de systèmes de cultures sur une nouvelle levée alluviale.

Les suivis de la vente des produits agricoles qui ont été réalisés dans deux exploitations montrent que si la commercialisation des fruits n'est pas la principale source de revenus, elle peut compléter de manière substantielle la production des cultures à cycle court. Les produits issus des systèmes agroforestiers fournissent 21 % et 38 % du revenu agricole total de ces deux exploitations, au cours d'une période de, respectivement, deux et quatre ans.

Echelonnés au cours du temps, les revenus issus principalement de la vente des fruits, procurent une stabilité économique, notamment en cas de difficulté, une crue exceptionnelle par exemple.

Conclusion

Les systèmes agroforestiers présentés ici occupent une place importante dans le paysage de certaines régions de l'île et dans la vie des habitants. Ils offrent non seulement un cadre de vie arboré, ombragé et frais mais apportent également un grand nombre de produits destinés aussi bien à la consommation locale qu'à la vente.

Les cultures pérennes subissent un certain nombre de contraintes énoncées précédemment à propos des autres activités agricoles de la *várzea* (GUILLAUMET et al.

1993): contraintes du milieu physique d'abord, avec les inondations et l'érosion; contraintes socio-économiques dues au manque de moyen de transport vers les marchés locaux et Manaus, à l'absence de débouchés (industries de transformation des fruits par exemple) et à la faiblesse des cours de vente des produits (latex d'hévéa, fèves de cacao).

Si la reconversion des plantations d'hévéas et de cacaoyers, celles de la côte nord de l'île notamment, a été marquée par une diversification à travers l'introduction d'espèces fruitière, elle est accompagnée actuellement de l'établissement de vergers de composition plus simple. On assiste en effet au développement de plantations monospécifiques d'espèces fruitières (goyaviers, corossoliers, manguiers, bananiers...). Les anciennes plantations d'hévéas et de cacaoyers sont, aujourd'hui encore sujettes à une transformation en pâturages destinés à l'élevage bovin. Ces deux nouvelles tendances de reconversion sont particulièrement significatives sur la côte sud de l'île.

Lexique

igapó: végétation forestière sujette à une inondation annuelle prolongée (PIRES 1979).

restinga: levée de terre alluviale.

seringal (*seringais* au pluriel): territoire d'exploitation d'hévéas natifs ou complantés.

sítio: terrain, petite propriété agricole, correspondant à une maison rurale et à la zone exploitée qui l'entoure.

várzea: plaine alluviale fertile inondable. En Amazonie, ce terme est appliqué de façon restrictive à la plaine alluviale des rivières d'eau "blanche", riches en sédiments fertiles.

Résumé

Les systèmes agroforestiers de l'île de Careiro dérivent d'anciennes plantations du début du siècle (hévéas et cacaoyers). Quatre grands types définis en fonction de leur composition actuelle montrent l'évolution de ces vieilles plantations vers des vergers plurispécifiques ou des pâturages arborés. La répartition des systèmes de cultures pérennes dépend de la topographie et des risques d'inondation qui en découlent. Leur extension est étroitement liée à la dynamique des levées de terre de la *várzea*. D'entretien limité, ces systèmes agroforestiers offrent aux populations un cadre de vie et une panoplie de produits d'auto-consommation ou commercialisés. Sous l'action des contraintes physiques et socio-économiques rencontrées dans ces régions de *várzea*, ils évoluent parfois vers des plantations monospécifiques ou sont reconvertis en pâturages.

Note

Manuscrit élaboré en 1989.

L'étude de ces systèmes agroforestiers a, depuis, fait l'objet d'une thèse de Doctorat:

BAHRI, S. (1992): L'agroforesterie, une alternative pour le développement de la plaine alluviale de l'Amazonie. L'exemple de l'île de Careiro. Thèse Doctorat, Université Montpellier II, France, 277 p. et annexes.

Références bibliographiques

- GUILLAUMET, J.-L., LOURD, M., BAHRI, S. & A.A. DOS SANTOS (1993): Os sistemas agrícolas na Ilha do Careiro. - *Amazoniana* 12(3/4): 527-550.
- GUILLAUMET, J.-L., GRENAND, P., BAHRI, S., GRENAND, F., LOURD, M., SANTOS, A.A. DOS & A. GELY (1990): Les jardins-vergers familiaux d'Amazonie centrale: un exemple d'utilisation de l'espace. - *Turrialba* 40(1): 63-81.
- LOUREIRO, A.J.S. (1986): A grande Crise (1906-1916). - Manaus, T. Loureiro & Cia, 282 p.
- PIRES, J.M. (1979): Les écosystèmes forestiers de l'Amazonie brésilienne: description, fonctionnement et les recherches nécessaires. In: 'Ecosystème forestiers tropicaux'. Coll. Recherches sur les ressources naturelles 14. UNESCO, Paris.

Tableau 1: Composition spécifique de différents systèmes agroforestiers de l'île de Careiro

RELEVÉ	A	B	C	D	E	F
SURFACE (m²)	1650	8160	19200	3000	4400	3865
Abacate		2	3	1	2	
Abiú		1				
Açaí	1	6	85	32	230	73
Bacaba		1			12	2
Bacurí					2	
Biribá		1			3	
Cacau	40	67	110	73	37	42
Cajarana		4				
Caju		16	9	1	30	11
<i>Citrus</i> divers	12	10	1	11	18	
Coco		1	25	1	7	1
Cuia		1			1	3
Cupuaçu	2	2	2	5	17	14
Fruta pão						1
Goiaba		5			23	3
Graviola		2	4	1	15	6
Ingá	1	1		3		
Jambo rosa		1				
Jambo		2			7	13
Jenipapo	1	1				
Mamão						1
Manga	4	14	7	6	18	10
Pitomba					4	1
Pupunha			1		6	
Seringa	9	1	142	46	51	49
Tamarindo		1				
Taperebá	1	1				2
Urucu				1		
Bananiers		+			+	+
Type du système						
agroforestier	n°1	n°3	n°2	n°1/3	n°2	n°2

Les relevés ont été effectués dans des *sítios* de la côte nord de l'île (Terra Nova).

Ils caractérisent soit le système agroforestier dans son ensemble soit une partie homogène seulement: ainsi les relevés A et B représentent deux parties différentes d'une même propriété. La première est une vieille plantation d'hévéa et de cacaoyers abandonnée (cas 1 de la typologie). La deuxième, correspondant à la partie qui entoure la maison, est cette même ancienne plantation de laquelle les hévéas et une bonne part des cacaoyers ont été supprimés, laissant place à des arbres fruitiers (type 3). Les relevés C, E et F ont été réalisés dans des vieilles plantations d'hévéas et de cacaoyers enrichies en espèces fruitières (type 2). Seul le relevé D a été effectué dans un verger non homogène, qui pourrait être divisé en deux parties plus petites (l'une de type 1, l'autre de type 3).

Note: Les bananiers n'ayant pas été comptés dans leur ensemble, ils sont signalés (+) lorsqu'ils sont vraiment nombreux.

Tableau 2: Liste des principales espèces d'arbres cultivées à l'île de Careiro

Nom local	Nom scientifique	Nom français	Usage
abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	Avocatier	alim.
abieiro	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.		alim.
açazeiro da mata	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.		alim.
açazeiro do Pará	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Wassaãe, Pinot	alim.
bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Caumou, Comou	alim.
bacabinha	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.		alim.
bacurizeiro	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Pl. et Tr.	Grospiton	alim.
biribazeiro	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Bail		alim.
cacaueiro	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacaoyer	alim.
cajarana	<i>Spondias dulcis</i> Forst.	Pommier de cythère	alim.
cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Pommier-cajou	alim.
coqueiro-da-baia	<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotier	alim., tech.
cuieira	<i>Crescentia cujete</i> L.	Calebassier	tech.
cupuaqueiro	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd ex Spreng) Schum.		alim.
fruteira-pão	<i>Artocarpus incisa</i> L.	Arbre à pain	alim.
goiabeira	<i>Psidium guayava</i> L.	Goyavier	alim.
gravioleira	<i>Annona muricata</i> L.	Corossolier	alim.
ingazeiro-açú	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.	Pois sucré	alim.
ingazeiro-cipó	<i>Inga edulis</i> Mart.	Pois sucré	alim.
jambeiro vermelho	<i>Eugenia malaccensis</i> L.	Pommier d'eau	alim.
jambeiro rosa	<i>Eugenia jambos</i> L.	Pommier-rosa	alim.
jenipapeiro	<i>Genipa americana</i> L.	Genipa	alim.
laranjeira	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Oranger	alim.
laranjeira da terra	<i>Citrus aurantium</i> L.	Oranger amer	alim.
cidreira	<i>Citrus medica</i> L.	Citronnier	alim.
limoeiro galego	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swing. var.		
limeira	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swing.	Citronnier vert	alim.
mamoero	<i>Carica papaya</i> L.	Papayier	alim.
mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Manguier	alim.
pitombeira	<i>Talisia esculenta</i> Radlk.		alim.
pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Cerisier de Cayenne	alim.
pupunheira	<i>Bactris gasipaes</i> HBK.	Parépou	alim.
sapotizeiro	<i>Achras sapota</i> L.	Sapotillier	alim.
seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> Möll. Arg.	Hévéa, Arbre à caoutchouc	tech.
tamarindeiro	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarinier	alim.
taperebá (cajazeira)	<i>Spondias lutea</i> L.	Prunier mombin	alim.
urucuzeiro	<i>Bixa orellana</i> L.	Roucouyer	alim.

alim. = alimentaire
tech. = technologique

11