

L'ALIMENTATION EN FORÊT TROPICALE
Interactions bioculturelles
et perspectives de développement

Volume II
Bases culturelles des choix alimentaires
et stratégies de développement

Sous la direction de : Claude Marcel HLADIK,
Annette HLADIK, Hélène PAGEZY, Olga F. LINARES,
Georgius J.A. KOPPERT et Alain FROMENT



L'homme et la biosphère
Éditions UNESCO



ÉTABLISSEMENT ET GESTION DES AGROFORÊTS PAYSANNES EN INDONÉSIE : quelques enseignements pour l'Afrique forestière

Hubert De FORESTA et Geneviève MICHON

Introduction

L'Indonésie, comme les autres pays de la zone tropicale humide, perd ses forêts, et par là même, les ressources – alimentaires et autres – présentes dans ces forêts. L'originalité de la situation indonésienne, c'est l'existence, parallèlement à cette tendance très générale à la déforestation, d'un important mouvement contraire de reconstruction de forêts utiles par les paysans, mettant en oeuvre des pratiques agroforestières originales.

L'objectif de ce chapitre est de montrer, exemples indonésiens à l'appui, comment certains systèmes agroforestiers peuvent permettre de mieux gérer les terres et les ressources forestières des régions tropicales humides tout en assurant une bonne sécurité alimentaire et une relative prospérité économique pour les populations locales. Après avoir exposé les structures, les fonctions et les modalités d'établissement et de gestion de ces systèmes agroforestiers, nous essayerons d'en dégager les principaux enseignements pratiques, dans la perspective de leur reproduction dans d'autres régions des tropiques humides, et nous terminerons, en nous appuyant sur notre expérience du Mayombe Congolais, par une brève évocation des possibilités de leur implantation en Afrique forestière.

Agroforesteries et agroforêts

En Indonésie, l'agroforesterie n'est pas seulement un objet d'étude nouveau, mais bien une pratique déjà ancienne et fort répandue qui marque partout les paysages ruraux. Les innombrables facettes des associations agroforestières rencontrées, tant à Java qu'à Sumatra ou Kalimantan, peuvent être regroupées de manière schématique en deux grands ensembles :

Des systèmes agroforestiers que l'on peut qualifier de simples, en raison de leur nombre très réduit de composantes, le plus souvent une espèce

herbacée ou arbustive, associée à une espèce d'arbre. Liés en général à de très fortes densités de population – rappelons que cette densité dépasse 800 habitants/km² sur l'île de Java – ces systèmes très intensifs sont aussi éloignés d'une forêt naturelle qu'une rizière, tant dans leur conception que dans leur fonctionnement.

• Des systèmes agroforestiers que l'on peut qualifier de complexes, en raison de la grande diversité de leurs composantes et de leurs ressemblances avec les forêts naturelles. Intégrant des productions de type agricole dans un écosystème véritablement forestier, la phase mature de ces systèmes mérite pleinement le nom d'agroforêt. Bien que formant souvent de petits îlots concentrés autour des habitations dans les régions très fortement peuplées (Michon, 1983; Michon, 1984; Michon et Maty, 1990), ces agroforêts, qui occupent aujourd'hui plusieurs millions d'hectares, sont surtout abondantes dans les régions à densité de population modérée – entre 20 et 150 à 200 habitants /km², pour donner un ordre de grandeur – là où la forêt naturelle est encore proche, dans l'espace ou dans le temps. Les systèmes agroforestiers complexes constituent des éléments à part entière des systèmes de production, représentant bien souvent, pour les paysans, la seule source de revenu monétaire. Ils contribuent également à assurer une part importante de l'autoconsommation familiale, à travers la diversité des espèces plantées et spontanées, diversité qui représente pour le paysan, en cas de mauvaise récolte ou de chute des cours pour l'une des productions, une assurance anti-risque absente des systèmes de monoculture.

Comme l'écosystème forestier naturel, les agroforêts des paysans indonésiens assurent la protection des sols et des ressources en eau, mais contrairement aux autres systèmes de production agricole développés sous ces latitudes, elles permettent en outre la conservation d'une part importante de la biodiversité forestière, aussi bien végétale qu'animale.

C'est de ces systèmes agroforestiers complexes, agroforêts paysannes ou jardins-forêts, que nous allons traiter ici, en raison de leur double intérêt, économique et écologique.

Structure et fonction : la diversité à l'œuvre

Les agroforêts indonésiennes peuvent, avec une structure certes quelque peu simplifiée, ressembler à des forêts primaires, comme l'illustre le profil architectural d'une agroforêt à *Shorea javanica* (*kebun damar*) de la région de Krui, dans le Sud de Sumatra (figure 68.1). Elles peuvent également ressembler à des forêts secondaires, comme les agroforêts à rotins (*kebun rotan*) de Kalimantan Centre (Sevin, 1983; Weinstock, 1983), ou encore comme les agroforêts à hévécia (*kebun karet*), qui dominent le paysage des plaines orientales de Sumatra (figure 68.2).

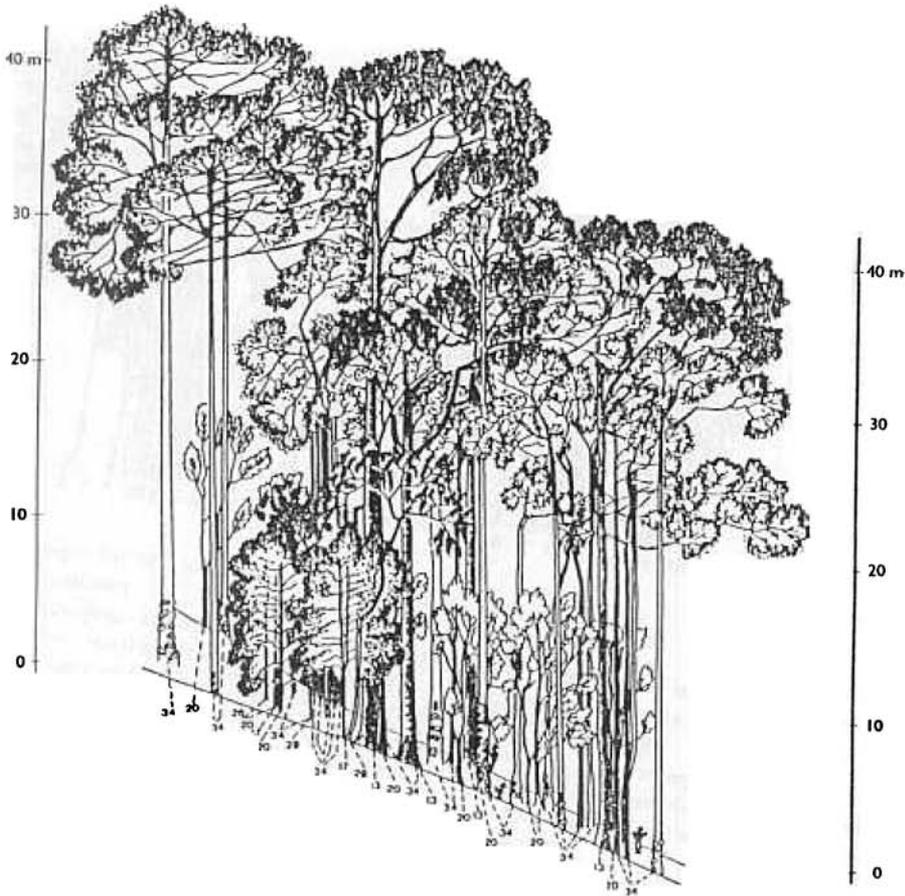


Figure 68.1 ,

Profil architectural d'une agroforêt à damar (20 x 30 m), région de Krui, province de Lampung, Sumatra.

Les damar (*Shorea javanica*: 34) sont associés ici essentiellement à des arbres fruitiers – durian, (*Durio zibethinus*: 13); langsat, (*Lansium domesticum*: 20); rambutan, (*Nephelium lappaceum*: 26); manggis, (*Garcinia mangostana*: 17); et petai, (*Parkia speciosa*: 29) – dans une parcelle traitée de manière intensive, dont la hauteur de la canopée et l'étagement de la végétation rappelle la structure d'une forêt primaire.

La structure et l'ambiance véritablement forestière de ces jardins leur permet d'assurer les mêmes rôles écologiques que les forêts naturelles: protection des sols et maintien de leur fertilité, protection des ressources en eau, préservation d'une large part de la diversité biologique forestière, tant animale que végétale (Michon et Bompard, 1987; Michon et de Foresta, 1992).

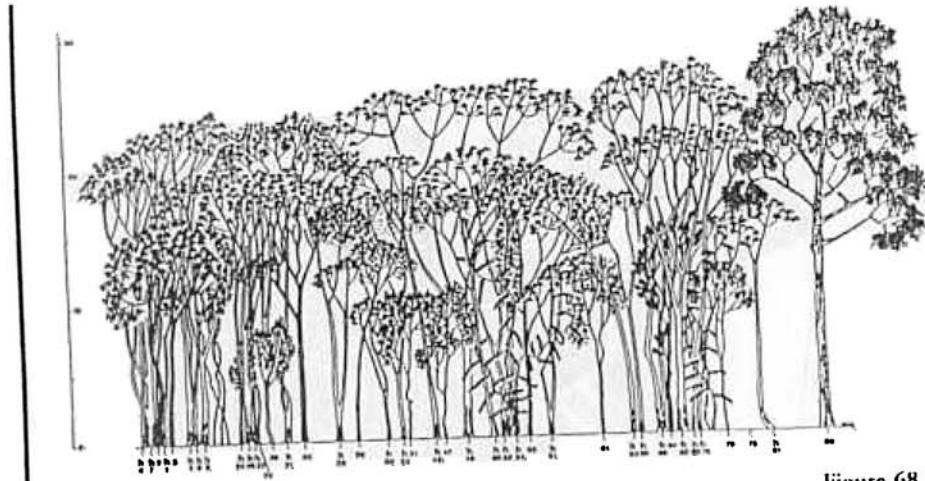


Figure 68.2,

Profil architectural d'une agroforêt à hévéa (10 x 50 m) région de Palembang, province de Sumatra-Sud.

Les hévéas (*Hevea brasiliensis*: h) sont nettement dominants dans la canopée, où ils sont associés à des arbres issus de la végétation naturelle, préservés pour leurs fruits: rambutan (*Nephelium lappaceum*: 31, 53, 61); cempedak (*Artocarpus integer*: 64) ou pour leurs bois (*Milletia atropurpurea*: 2, 3; *Lithocarpus cf. elegans*: 20; *Schima wallichii*: 29, 86). L'importance du sous-bois, non représenté ici pour la clarté du dessin, la densité très forte (les arbres de diamètre supérieur à 10 cm sont plus de 750 par hectare), la faible hauteur et l'homogénéité de la canopée confèrent à ces agroforêts une structure voisine de celle des forêts pionnières.

Pour donner une idée de ce pouvoir de conservation de la biodiversité associé aux agroforêts, récemment étudié à Sumatra, on peut dire en première approximation que les niveaux de diversité spécifique (richesse spécifique, indices de diversité et d'équitabilité) en agroforêt et en forêt primaire sont équivalents pour la mésofaune du sol, proches pour les mammifères, et de 30 à 50 % inférieurs en agroforêt pour les oiseaux et les espèces végétales⁽¹⁾ (Deharveng, 1993; Michon et de Foresta, 1994; Sibuca et Herdimansyah, 1994; Thiollay, 1995).

(1) Ces pourcentages doivent être nuancés selon les groupes. Par exemple, l'agroforêt reste relativement pauvre en espèces d'oiseaux normalement inféodés à la forêt primaire (espèces terrestres, calaos et rapaces). Par contre, des primates typiquement forestiers sont fréquents (siamang et gibbons). Pour la flore, les agroforêts conservent mieux les espèces de faible volume, épiphytes, herbacées et buissons, lianes et petits arbres de sous-bois. La réduction drastique du nombre d'espèces de grands arbres ne doit pas nous étonner: compétiteurs directs des arbres plantés, seules sont tolérées – voire parfois encouragées – les espèces utilisées.

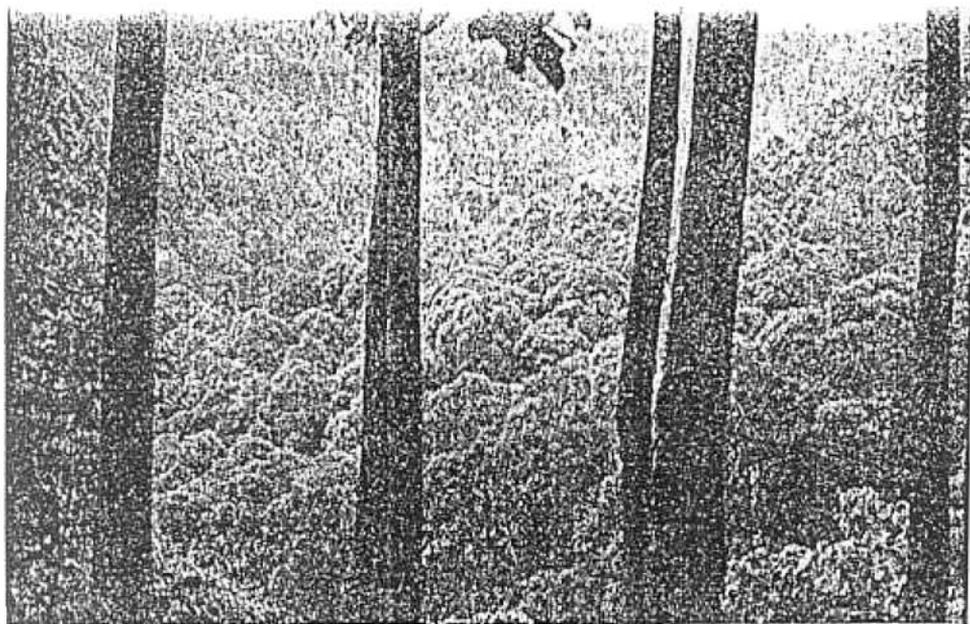


Figure 68.3 | Vue d'ensemble des agroforêts à *damar*.

Cette capacité de maintien des espèces forestières, caractéristique unique parmi les nombreux systèmes de production agricole existants, méritait d'être largement soulignée en un temps où la survie des milliers d'espèces associées aux forêts tropicales se voit menacée.

Comme les paysans indonésiens, nous avons nommé les différents types d'agroforêts à travers leurs principales productions (*damar*, *rotan*, *karet*...), qui sont toutes des productions destinées à la vente. Ces noms soulignent la fonction première de ces agroforêts : permettre l'obtention d'un revenu monétaire. Et c'est véritablement autour de ces productions commerciales, issues d'espèces locales ou introduites, que se sont bâtis et surtout répandus les jardins-forêts.

Le *damar* par exemple, résine produite par plusieurs espèces de grands arbres de la famille des Dipterocarpaceae, fait l'objet d'un commerce très ancien. L'une de ces espèces, *Shorea javanica*, a été domestiquée par des paysans du sud de Sumatra depuis plus d'un siècle (Torquebiau, 1984 ; Michon, 1985 ; Mary, 1986 ; Mary et Michon, 1987 ; Michon et Jafarsidik, 1989 ; Michon, 1991 ; de Foresta et Michon, 1994, 1995), ce qui a permis le développement d'un véritable parc agroforestier de plusieurs milliers d'hectares (figure 68.3), où la récolte de la résine (figure 68.4) assure aux habitants des revenus réguliers.

L'hévéa, introduit par les planteurs hollandais au début du siècle, a été très rapidement adopté par les paysans des zones peu fertiles de l'Est de Sumatra (Geertz, 1966 ; Scholz, 1983 ; Booth, 1988), la récolte du latex



Figure 68.4
À l'intérieur de l'agroforêt :
la récolte de la résine *damar*.

permettant ici encore aux habitants de bénéficier d'un revenu monétaire régulier. Sa culture est sans doute à l'origine du système agroforestier complexe le plus important du point de vue économique : plus de 65 % des exportations de caoutchouc, dont l'Indonésie est l'un des tous premiers producteurs mondiaux, proviennent de centaines de milliers de petites plantations de type agroforestier, plantations qui occupent au total plus de deux millions et demi d'hectares et font vivre quelques sept millions de personnes (Barlow et Muharminto, 1982 ; Gouyon, Sultoni Arifin *et al.*, 1990 ; Dove, 1993 ; Gouyon *et al.*, 1993).

L'orientation franchement commerciale des agroforêts indonésiennes ne les empêchent pas de jouer un rôle de premier plan dans l'approvisionnement des collectivités rurales. En effet, malgré une spécialisation souvent marquée, la ou les cultures dominantes sont associées aujourd'hui encore à tout un cortège d'espèces dont les productions, utilisées localement, assurent aux paysans un niveau élevé d'autosuffisance. Ces espèces peuvent être cultivées, mais elles sont le plus souvent issues de la composante spontanée des agroforêts.

Cette composante spontanée représente pour les paysans une source importante de matériaux (bambous, bois de construction, rotins et lianes diverses...). Elle permet également un approvisionnement facile, régulier et inépuisable en bois de feu, et l'on peut d'ailleurs penser que si l'Indonésie n'a pas de réel problème dans ce domaine (Anonyme, 1990), c'est largement grâce à l'abondance et à l'extension des systèmes agroforestiers dans le pays.

Au sein de cette composante spontanée, les plantes alimentaires forestières méritent une mention particulière. Elles sont toujours importantes qualitativement dans l'alimentation des villageois, mais c'est surtout leur diversité qui est remarquable. Plus de 300 espèces fruitières sauvages ont été recensées



Figure 68.5

Profil architectural d'une agroforêt à fruitiers, arbres à bois et arbres à épices (20 x 50 m), région du lac Maninjau, province de Sumatra-Ouest.

Les arbres fruitiers sont représentés ici essentiellement par les *durian* (*Durio zibethinus*: 3, 7, 11, 12, 15, 26, 32, 34, 40), qui forment la canopée. La strate médiane est densément occupée par les *bayur* (*Pterospermum javanicum*: 2, 8, 14, 22, 23, 25, 27, 31, 36, 38), cultivés pour leur bois qui fait l'objet d'un commerce régional important, tandis que le sous-bois est réservé aux espèces typiquement commerciales, café (*Coffea canephora* var. *robusta*: K), cannelle (*Cinnamomum burmanii*: C) et muscade (*Myristica fragrans*: 13, 16, 20, 21).

pour leur utilisation par l'homme dans les forêts indonésiennes (Heyne, 1950). Plus d'une cinquantaine ont été domestiquées et font l'objet de cultures, soit en jardins-vergers commerciaux qui associent durians et langsat pour le marché national et cultivars plus locaux pour le marché villageois, comme dans la région de Palembang à Sumatra, soit, plus fréquemment, en association avec d'autres types de cultures commerciales (figure 68.5). Mais un plus grand nombre d'espèces encore se retrouve à l'état subspontané dans les agroforêts, qui présentent toutes leur cortège de fruitiers sauvages (*Baccaurea* spp., *Mangifera* spp., *Nephelium* spp., etc.).

De même, sur les 390 espèces de légumes et condiments recensées (Ochse et Brink, 1977), 106 sont des espèces forestières plus ou moins entretenues ou cultivées que l'on rencontre couramment dans les agroforêts. Certaines se

rattachent au cortège des fruitiers : gousses des grandes légumineuses comme celles de *Parkia speciosa*, fruits de certains *Garcinia*, graines du *Pangium edule* ou d'*Aleurites moluccana*, jeunes feuilles des *Mangifera*, fleurs du durian, et, dans un autre domaine, pousses de bambou et coeurs de palmiers. Mais la plupart des légumes régulièrement consommés dans les villages proviennent d'espèces sauvages du sous-bois des agroforêts : ce sont les crosses de fougères, les jeunes feuilles de certaines Euphorbiaceae, Moraceae, Urticaceae...

Outre leur importance alimentaire directe, les ressources fruitières et légumières des jardins-forêts acquièrent actuellement une dimension nouvelle. Dans les régions, de plus en plus nombreuses, où la déforestation est avancée, les derniers représentants sauvages de nombreuses espèces sont en train de disparaître ; dans bien des cas, ces espèces n'existent plus que dans les agroforêts : les *lembo* de Kalimantan Est préservent du pillage des forêts de plaine des dizaines d'espèces et de variétés de fruitiers : *Durio* spp., *Artocarpus* spp., *Nephelium* spp., et pas moins d'une vingtaine d'espèces de *Mangifera* à fruits comestibles (Bompard, 1986 ; Bompard, 1988).

Pour les paysans, les agroforêts permettent donc d'abord de bénéficier d'une source de revenus monétaires, mais, à travers l'importance de l'utilisation de la végétation spontanée associée aux espèces commerciales plantées, les agroforêts assurent aussi une préservation des fonctions traditionnelles de l'écosystème forestier naturel : fonction écologique bien sûr, mais aussi et surtout fonction économique, en tant que source d'approvisionnement en produits de cueillette divers dont dépendent toujours étroitement nombre de communautés rurales.

Établissement et gestion : du champ vivrier à l'agroforêt

Les agroforêts ou jardins-forêts, qui représentent la phase de maturité forestière de ces systèmes agroforestiers complexes, ne sont en rien des formations aménagées par transformation progressive de la forêt naturelle, mais bien des forêts entièrement reconstruites par les paysans.

L'établissement d'une agroforêt dérive directement de l'agriculture itinérante (figure 68.6) : la parcelle, qui peut être couverte de forêt primaire, mais qui le plus souvent est occupée par de la végétation secondaire ou d'anciennes agroforêts (cas fréquent pour l'hévéa), est défrichée, puis brûlée. Le riz pluvial ainsi que les plantes vivrières de moindre importance sont ensuite plantés, en même temps que les arbres qui formeront plus tard l'ossature de l'agroforêt. Les plants peuvent être produits dans de véritables pépinières comme dans le cas du *damar* (Michon, 1985), ou bien comme pour l'hévéa être récoltés dans de vieilles plantations (Scholz, 1983). Lorsque les dernières productions du champs vivrier ont été récoltées, la parcelle est abandonnée et les arbres

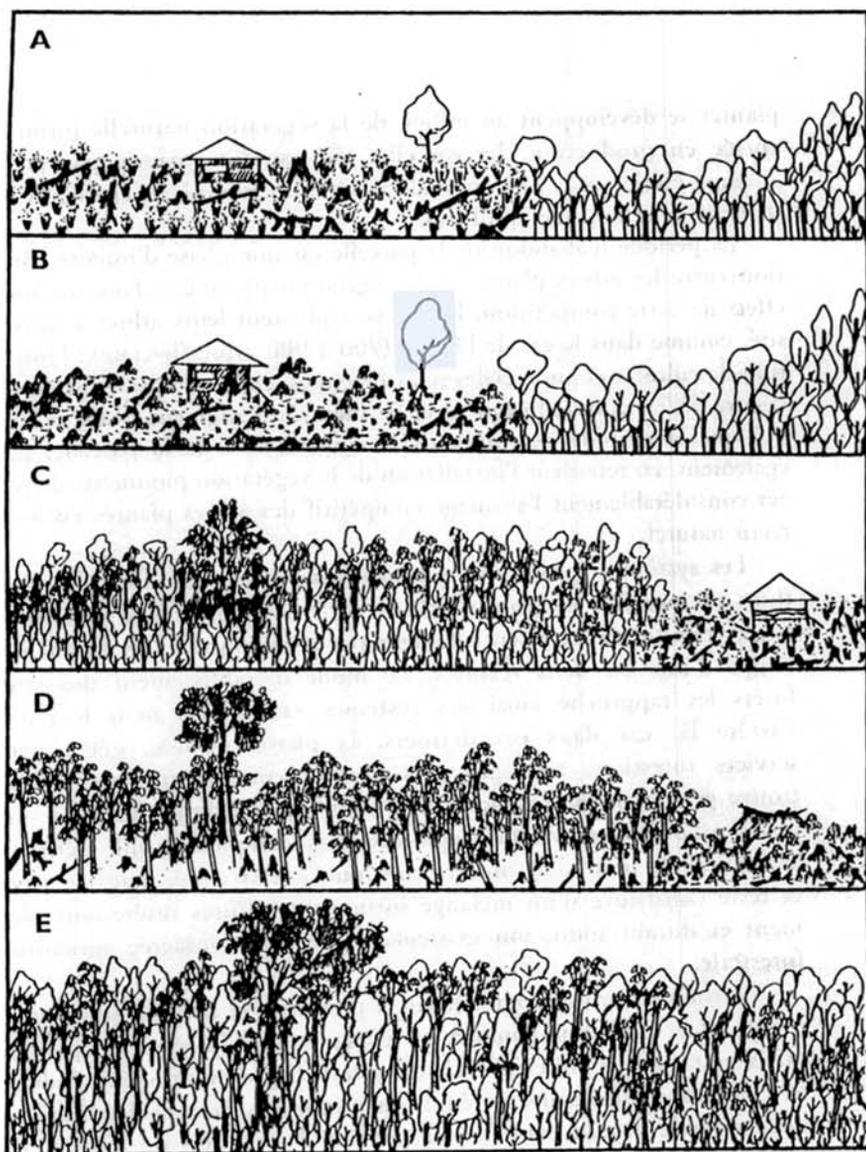


Figure 68.6 | Schéma du mode d'établissement des agroforêts à hévéa.

Le *ladang* est ouvert généralement sur d'anciennes jachères arborées, et planté en riz pluvial et hévéa (A: année 1). La parcelle est abandonnée après la dernière récolte de riz (B: année 1-2), et l'hévéa se développe alors au sein de la végétation pionnière (C: années 2-3 à 8-10). Lorsque les hévéas entrent en production, la parcelle est nettoyée, à l'exception de quelques arbres utiles (D: année 8-10); la faiblesse des entretiens ultérieurs permet la réinstallation de la composante spontanée, qui donne à ces agroforêts leur aspect caractéristique (E: années 8-10 à 40-50).

plantés se développent au milieu de la végétation naturelle jusqu'à leur entrée en production. La parcelle, qui est donc passée par un stade champs vivrier puis par un stade végétation pionnière, entre alors pleinement dans le stade agroforêt.

La période d'abandon de la parcelle est une phase d'intense compétition entre les arbres plantés et la végétation pionnière. Pour atténuer les effets de cette compétition, les paysans plantent leurs arbres à forte densité, comme dans le cas de l'hévéa (700 à 900 arbres/hectare) ; l'intercalation de cultures commerciales semi-pérennes, comme dans le cas du *damar* (figure 68.7), dont le but premier est bien sûr d'augmenter tant la rentabilité que la période de productivité commerciale de la parcelle, permet également, en retardant l'installation de la végétation pionnière, de renforcer considérablement l'avantage compétitif des arbres plantés vis-à-vis du recru naturel.

Les systèmes agroforestiers complexes constituent donc des associations temporaires herbe/arbre (Nair, 1989), la phase à dominante herbacée, constituée ici essentiellement par le riz pluvial, ne durant que le temps d'une ou deux récoltes. Le mode d'établissement des jardins-forêts les rapproche ainsi des systèmes « taungya », mais le parallèle s'arrête là, car dans ces derniers, la phase arborée, gérée par les services forestiers, n'intègre plus aucune composante agricole et se trouve généralement consacrée aux seuls arbres à bois. Au contraire, la phase arborée des systèmes agroforestiers complexes, qui mérite sans ambiguïté le nom d'agroforêt, continue à être gérée par les paysans et reste constituée d'un mélange intime de cultures intéressant pleinement et durant toute son existence l'interface consacrée agriculture / foresterie.

Lorsque les arbres commencent à produire, la parcelle subit un nettoyage plus ou moins complet au cours duquel les espèces spontanées utiles sont souvent préservées. L'entretien de l'agroforêt une fois établie est très variable ; il est souvent réduit au minimum, la considération essentielle pour le paysan étant le dégagement des sentiers de récolte et des accès aux produits de l'agroforêt.

C'est très généralement de cet entretien minimum, favorisant le développement d'une composante spontanée importante, que résulte l'aspect désordonné des jardins-forêts, qui les rapproche tant des forêts naturelles et les éloigne des plantations classiques. Cette composante spontanée, dont le rôle majeur dans la consommation locale a été évoqué ci-dessus, n'est jamais combattue systématiquement mais au contraire gérée en fonction de son utilité ou de sa non-nocivité.