

Arboriculture fruitière en Indonésie occidentale : Traditions et perspectives.

J.M. BOMPARD*

ARBORICULTURE FRUITIERE EN INDONESIE OCCIDENTALE.
TRADITIONS ET PERSPECTIVES.

J.M. BOMPARD

Fruits, Sep. 1986, vol. 41, n° 9, p. 531-551.

RESUME - La richesse des ressources fruitières domestiquées et l'originalité des systèmes de culture, qui caractérisent l'arboriculture fruitière en Indonésie occidentale témoignent de traditions ancestrales dans l'exploitation et la gestion des ressources forestières locales. De nos jours, la plus grande partie de la production fruitière nationale reste assurée par des systèmes agroforestiers traditionnels - jardins de case ou agrofôrêts villageoises. Considérant l'évolution actuelle de ces systèmes de culture sous des pressions démographiques et économiques grandissantes, il y a lieu de s'interroger sur l'avenir de certaines productions fruitières importantes et de tout un patrimoine génétique menacé.

LE MONDE INDONESIEN

L'archipel indonésien s'étend du 94°15 au 141°5 de longitude Est et du 7° de latitude Nord au 11° de latitude Sud. Entre les péninsules malaise et indochinoise, et le continent australien, les quelques 13 600 îles qui le composent s'inscrivent dans un immense rectangle de 5 000 km de long et 2 000 de large, traversé par l'équateur. Les îles de Sumatra, Java et des Célèbes (ou Sulawesi) forment avec Kalimantan - partie indonésienne de Bornéo - et Irian Jaya - partie occidentale de la Nouvelle Guinée, près de 90 p. 100 des 1,9 millions de kilomètres carrés du territoire total. Sumatra, Java et Bornéo, les trois grandes îles de l'Indonésie occidentale qui nous intéresseront principalement ici, sont portées par la plate-forme de la Sonde, et appartiennent à la

même aire biogéographique que la Malaisie Péninsulaire à laquelle elles étaient rattachées par des ponts continentaux jusqu'à il y a 10 millénaires, lors des dernières glaciations.

Une longue chaîne, parsemée de volcans dont plusieurs dizaines en activité, parcourt Sumatra, Java et se prolonge au-delà dans les petites îles de la Sonde. L'altitude ne dépasse pas 1 000 m sur la majeure partie du territoire (63 p. 100 à Java, 74 p. 100 au Centre et au Sud de Sumatra, 40 p. 100 au Nord, de 50 à 80 p. 100 à Kalimantan). De vastes plaines s'étendent sur la façade orientale de Sumatra, et au Nord de Java.

Le volcanisme est un trait commun aux îles de Sumatra, de Java, aux Célèbes et aux petites îles de la Sonde, mais ne joue aucun rôle à Kalimantan. Les sols volcaniques proviennent en général de coulées de boues ou de pluies de cendres qui peuvent être dispersées sur de grandes surfaces. Le pouvoir fertilisant des matériaux éjectés n'est pas le même à Java, où les éjections sont plutôt basiques, riches

* - Laboratoire de Botanique tropicale - Université des Sciences et Techniques du Languedoc - 34000 MONTPELLIER (France)

en calcium, magnésium et acides phosphoriques, qu'à Sumatra où elles sont plus acides et riches en silice.

Les dépôts alluviaux récents des fleuves ayant traversé des régions volcaniques sont les plus fertiles, en particulier dans les plaines rizicoles de Central Java. Mais peu de régions en Indonésie sont aussi favorisées. A Java la richesse des sols est très inégalement répartie. A Sumatra, des sols podzoliques, assez peu fertiles et pauvres en phosphates, occupent de grandes étendues sur les piémonts à l'Est de la chaîne montagneuse qui traverse l'île. Le long de la côte orientale de Sumatra et à Kalimantan, les sols hydromorphes organiques couvrent d'importantes superficies.

Dans son ensemble, ce domaine équatorial et insulaire bénéficie d'un climat humide et d'une chaleur constante, le relief introduisant toutefois des variations locales.

Au-dessous de 1 000 m, la température diurne moyenne est de 32°C, la moyenne nocturne de 22°C. L'humidité quotidienne moyenne de 90 p. 100 est peu influencée par le régime des moussons. L'archipel indonésien se situe en dehors de la zone des typhons.

«Sur près de 90 p. 100 du territoire, la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 20°C, le total annuel des précipitations est supérieur à 2 000 mm et

la saison sèche est absente» (FONTANEL *et al.*, 1978).

Les précipitations annuelles sont souvent importantes, supérieures à 3 000 mm sur environ la moitié de l'archipel et peuvent excéder localement 6 à 7 000 mm. Elles diminuent d'Ouest en Est, et de l'équateur vers les latitudes plus tropicales de l'hémisphère Sud, davantage exposées aux alizés continentaux secs du courant australien pendant la mousson de Sud-Est - d'avril à octobre -. Les régions sous le vent de la côte au Nord-Est de Java et des petites îles de la Sonde connaissent une saison sèche marquée de 5 à 6 mois (figure 1).

A la diversité des conditions naturelles s'ajoute une hétérogénéité très marquée des situations démographiques. En 1980, la population indonésienne s'élevait à 147,5 millions d'habitants dont 91 millions (soit plus de 60 p. 100) à Java et Madura qui ne représentent que 7 p. 100 du territoire. En 1984, la population dépassait 162 millions d'habitants, avec un taux annuel de croissance démographique légèrement inférieur à 2 p. 100. Selon les estimations du Ministère de la Population (en 1985), l'Indonésie devrait compter entre 212 et 226 millions d'habitants en l'an 2 000, dont plus de 120 millions à Java où la densité démographique moyenne sera alors supérieure à 1 000 habitants/km². La densité dans certaines régions rurales de Java dépasse actuellement 1 500 habitants/km². Mis en oeuvre par le

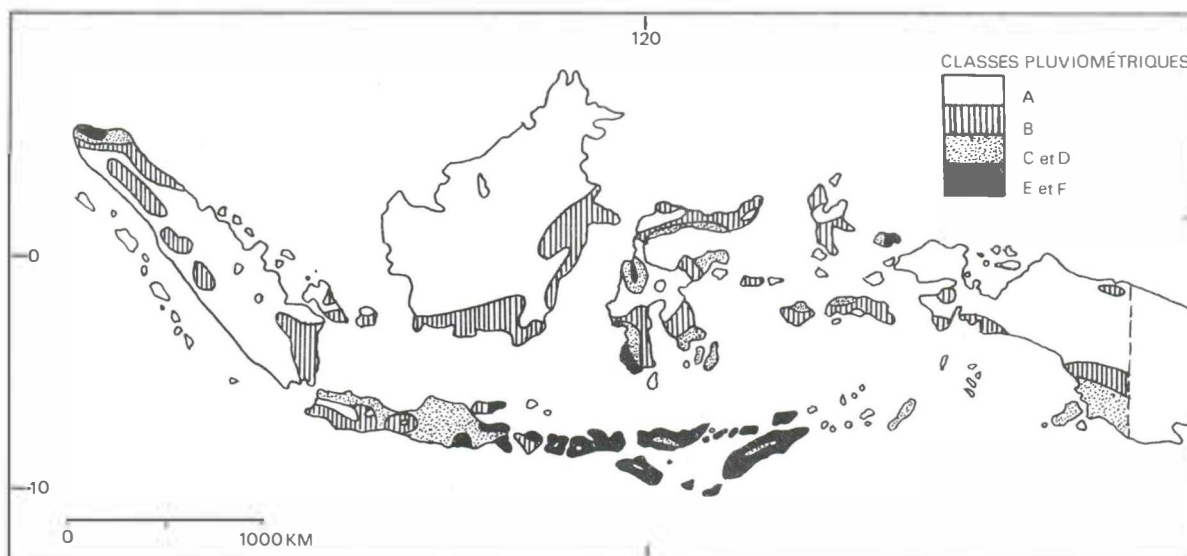


Figure 1 - Carte simplifiée des types pluviométriques en Indonésie (WHITMORE, 1975 - d'après les données de SCHMIDT et FERGUSON, 1951).

Les classes pluviométriques sont établies à partir des valeurs du quotient (Q) du nombre de mois secs (précipitations inférieures à 60 mm) sur le nombre de mois humides (précipitations supérieures à 100 mm).

Classes pluviométriques	Valeur de Q (%)	Nombre de mois secs théoriques
A	0 - 14,3	0 - 1,5
B	14,3 - 33,3	1,5 - 3
C et D	33,3 - 100	3 - 6
E et F	100 - 300	6 - 9

gouvernement depuis 1969, les programmes de déplacement de populations (ou transmigration) des îles les plus peuplées vers Sumatra, Sulawesi, Kalimantan et Irian Jaya, tendent à limiter les effets de la surpopulation et à favoriser la mise en valeur de terres nouvelles.

LES FONDEMENTS DE L'ARBORICULTURE FRUITIERE

Un patrimoine génétique considérable.

L'Indonésie est située au coeur du «centre indo-malais» reconnu par De CANDOLLE, VAVILOV et leurs successeurs comme un des principaux centres mondiaux d'origine des plantes cultivées.

Dans la diversité des cultigènes originaires de cette région, les ressources fruitières occupent une place importante, tout particulièrement en Indonésie occidentale. Cette richesse est illustrée dans le tableau 1. Il n'est fait mention que des genres les plus significatifs. Des variétés sont connues pour la plupart des espèces.

Parmi les quelques trois cents espèces fruitières de forêt recensées pour leur utilisation par l'homme de ces régions, plus de 50 sont aujourd'hui cultivées.

Depuis des millénaires, les espèces fruitières de forêt ont été l'objet de cueillette par les populations forestières. Les groupes de chasseurs-cueilleurs qui subsistent encore à Sumatra ou Bornéo par exemple, se déplacent au rythme des saisons de fructification. Durians, chempedaks et mangues de forêt sont particulièrement recherchés par ces groupes nomades, mais aussi par les agriculteurs itinérants ou sédentarisés aux marges de la forêt, qui, la saison venue, migrent temporairement vers des zones particulièrement riches - parfois enrichies - en espèces fruitières sauvages.

La protection, la propagation des espèces les plus appréciées et leur implantation dans un milieu de plus en plus marqué par l'homme ont amorcé les processus de domestication et de sélection. S'affranchissant du milieu forestier, le paysan de ces régions a continué d'entretenir dans son proche environnement un cortège de fruitiers de forêt.

Des siècles de sélection empirique des variétés les plus appréciées ont contribué, avec la diffusion du matériel végétal, à individualiser ces fruitiers de leurs ancêtres sauvages. La distinction est d'autant plus nette que la forêt est devenue moins présente. Mais dans des régions reculées encore forestées, la plupart des fruitiers locaux cultivés diffèrent peu de leurs équivalents sauvages (durians, manguiers, ramboutans ...) dont certains produisent des fruits de qualité remarquable.

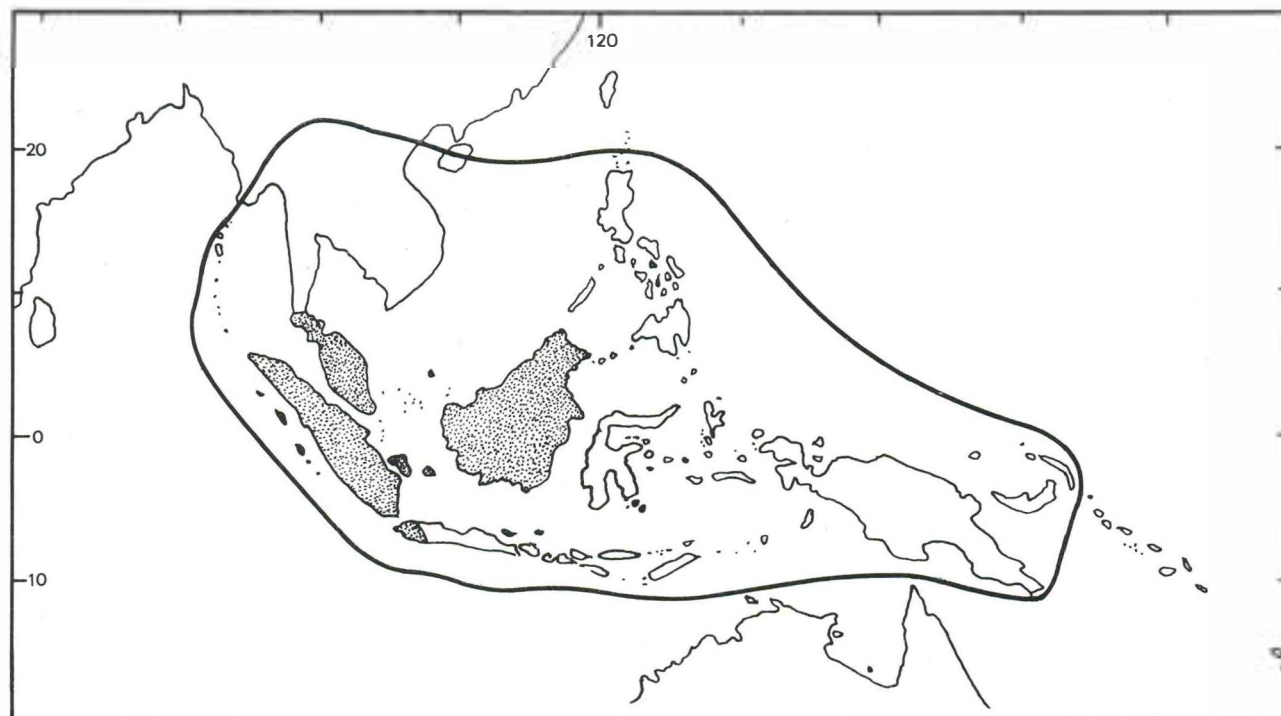


Figure 2 - Le centre indo-malais d'origine des plantes cultivées de N.I. VAVILOV et son prolongement océanien (BARRAU, 1974).

Domaine de la forêt tropicale toujours humide, la Malaisie péninsulaire, Sumatra, Bornéo et la partie occidentale de Java (en gris) représentent un centre de diversité pour plusieurs genres de fruitiers (parmi les plus importants : Durio, Mangifera, Nephelium).

TABLEAU 1 - Espèces fruitières originaires de l'archipel indonésien.

Espèces importantes cultivées en Indonésie occidentale	Espèces cultivées localement ou d'importance secondaire	Autres espèces sauvages à fruits comestibles	Nombre d'espèces dans la région indo-malaise/ Nombre total d'espèces pour le genre ***
ANACARDIACEAE <i>Mangifera caesia</i> <i>Mangifera foetida</i> <i>Mangifera odorata</i> * (mangues locales)	<i>M. casturi</i> <i>M. longipes</i> <i>M. pajang</i> <i>M. spp.</i>	± 15 espèces	± 30/ ± 40
BOMBACACEAE <i>Durio zibethinus</i> (durian)	<i>D. kutejensis</i>	± 15 espèces	26/27
CLUSIACEAE <i>Garcinia mangostana</i> * (mangoustan)	<i>G. dulcis</i>	+ de 12 espèces	± 50/ ± 400
EUPHORBIACEAE <i>Baccaurea</i>	<i>B. dulcis</i> <i>B. motleyana</i> <i>B. racemosa</i>	+ de 11 espèces	± 20/ ± 80
MELIACEAE <i>Lansium domesticum</i> ** var. <i>aqueum</i> var. <i>domestica</i> (langsats) var. <i>dookoo</i> * (doukou) (lansiums)	<i>L. domesticum</i> var. <i>aqueum</i>		± 5/ ± 5
MORACEAE <i>Artocarpus integer</i> (chempedak)		± 10 espèces	± 24/ ± 50
MUSACEAE <i>Musa acuminata</i> subsp. <i>malaccensis</i> subsp. <i>microcarpa</i> <i>Musa balbisiana</i> (?)			± 9 (11)/ ± 25
MYRTACEAE <i>Eugenia aquea</i> (pomme d'eau) <i>Eugenia javanica</i> <i>Eugenia malaccense</i> (jamelac)	<i>E. cumini</i> (jamelongue) <i>E. polycephala</i>	quelques espèces	± 150/ ± 1 000
OXALIDACEAE <i>Averrhoa carambola</i> (carambole)	<i>A. bilimbi</i>		2/2
PALMAE <i>Salcca edulis</i> (salak)		<i>S. affinis</i> <i>S. conferta</i>	± 10/ ± 13
RUTACEAE <i>Citrus aurantifolia</i> * (lime) <i>Citrus grandis</i> * (chadèque)	<i>C. hystrix</i>	<i>C. celebica</i> <i>C. macroptera</i>	4 (6 ou +)/17 (ou +)
SAPINDACEAE <i>Nephelium lappaceum</i> (ramboutan) <i>Nephelium mutabile</i> (kapoulasan)	<i>N. eriopetalum</i> et espèces proches du genre <i>Euphoria</i> : <i>E. longana</i> (longan) <i>E. malaiense</i>	+ de 12 espèces	± 15(40)/ ± 70

* - espèces non connues à l'état sauvage, vraisemblablement natives dans certaines régions de l'archipel indonésien.

** - Nous proposons d'adopter en français le nom de genre latin *Lansium* (dérivé du mot malais « langsats »). Parmi les lansiums cultivés, on distingue deux variétés d'importance commerciale : langsats et doukous, auxquelles certains botanistes attribuent un rang d'espèce.

*** - Bien qu'approximatifs, et variables selon les auteurs, les chiffres donnés ici soulignent l'importance de la région indo-malaise comme centre d'origine et de diversification pour ces genres.

L'ensemble de ces ressources génétiques constitue un réservoir exceptionnel. Il connaît aujourd'hui une érosion rapide. Les espèces fruitières sauvages disparaissent avec le saccage des forêts tropicales de basse altitude. Les cultivars anciens sont menacés par les changements intervenant dans les systèmes culturels traditionnels.

Des enrichissements anciens.

Le patrimoine local s'est enrichi très tôt d'apports extérieurs. A la faveur d'échanges commerciaux, établis dès avant l'ère chrétienne avec l'Inde furent introduits notamment le jacque, la mangue, le cédrat. Les noms vernaculaires d'origine sanscrite - ou pré-sanscrite - encore en usage dans certaines régions de l'archipel en témoignent. Très tôt aussi vinrent les mandarines d'origine chinoise. Au cours des XVI^e et XVII^e siècles, annonas, goyaves, papayes, sapotes et autres espèces américaines apportées du Brésil et du Mexique aux Philippines par les galions portugais et espagnols furent disséminées dans les régions côtières de l'archipel. RUMPHIUS en fait état dans sa flore d'Ambon (Moluques) qu'il acheva vers 1690. Les colons hollandais favorisèrent ensuite la diffusion de ces fruits.

Des centres de production anciens.

Les centres actuels de production fruitière correspondent le plus souvent à des foyers de civilisations anciennes : par exemple à Sumatra, la région de Palembang - capitale probable du royaume de Srivijaya à partir du VII^e siècle -, la région du fleuve Kampar, les territoires des Minangkabau, ou encore ceux d'Aceh. A des degrés divers, ces centres, et d'autres, sont réputés pour la qualité de certains de leurs fruits. Il faut mentionner :

- les vergers de doukous (*Lansium domesticum* var. dookoo) de Komering (région de Palembang) dans le Sud de Sumatra dont les fruits doux et souvent sans graines sont célèbres même au-delà de Sumatra.

- les variétés de ramboutans Aceh (du nom de la province du Nord de Sumatra d'où ils sont probablement originaires) dont l'arille se détache aisément de la graine. Ces variétés multipliées par greffage tendent aujourd'hui à se substituer aux autres variétés locales.

La renommée actuelle des grands centres fruitiers de Java doit davantage aux travaux d'amélioration menés par les Hollandais dans les années 1920-1940 à partir des variétés locales :

- régions à saison sèche marquée de Probolinggo et Pasuruan (côte NE de Java) pour les mangues,
- région de Malang pour les mandarines,
- les centres fruitiers de la région de Jakarta comme Pasar Minggu célèbres pour leurs variétés de ramboutans n'ont plus l'importance qu'ils ont eue, victimes de l'urbanisation autour de la grande capitale.

De nombreux autres centres, bénéficiant à la fois de conditions naturelles propices et d'opportunités de commercialisation, sont célèbres pour la qualité et la richesse de leurs cultivars - caramboles de la région de Demak (Java Est) ; salaks de Bali, de Condet (près de Jakarta) ou de Padang Sidempuan (Sumatra Nord) (figure 3).

Prédominance des systèmes de production traditionnels.

L'arboriculture fruitière est de nature paysanne. Les productions sont avant tout issues de petites exploitations et destinées au marché local ou national. De grandes plantations sont quasiment inconnues ou font figure d'exceptions.

A certains égards - nature des systèmes de culture et de commercialisation, techniques de culture, qualité des productions -, la situation actuelle n'est pas très éloignée de celle qui devait prévaloir dans les années 1930-1940, d'après l'état qu'en dressaient alors les agronomes hollandais (OCHSE, 1931 ; TERRA, 1953) ou anglais (MILSUM, 1934).

Les jardins agroforestiers.

Mis à part la culture des agrumes et, dans une certaine mesure, celle des bananes, papayes ou ananas, conduites en petites plantations monospécifiques - le plus souvent inférieures à 1 hectare - ou en association avec des cultures vivrières, la culture des arbres fruitiers est pratiquée au sein des systèmes agroforestiers traditionnels. Agroforestier qualifie ici des systèmes de culture qui ménagent en associations complexes sur la même parcelle la culture d'arbres, d'arbustes, de plantes herbacées occupant de façon complémentaire les différentes strates de végétation.

La physionomie de ces jardins varie selon qu'ils se situent autour de l'habitation (cas du «pekarangan» ou jardin de case javanais) ou autour ou bien à proximité du village (jardins-forêt ou vergers villageois, «parak» de Sumatra-Ouest, «talun» ou «kebun» de Java-Ouest ...).

Dans les régions humides d'Indonésie occidentale, la dominance du couvert arboré et la diversité des espèces cultivées contribuent à donner un aspect forestier à ces systèmes de culture. Les pratiques culturelles, au demeurant limitées, concernent un individu-plante ou quelques-uns à la fois. Le remplacement des arbres est assuré en permanence.

Généralement associés à la riziculture, ces systèmes assurent à des degrés divers la satisfaction des besoins d'autoconsommation fruits, légumes, bois de feu, bois d'œuvre, matériaux divers ...) et un revenu monétaire (vente de fruits, d'épices, etc...).

Les agroforêts représentent 15 à 20 p. 100 des 18,5 millions d'hectares de terres cultivées en Indonésie. Les

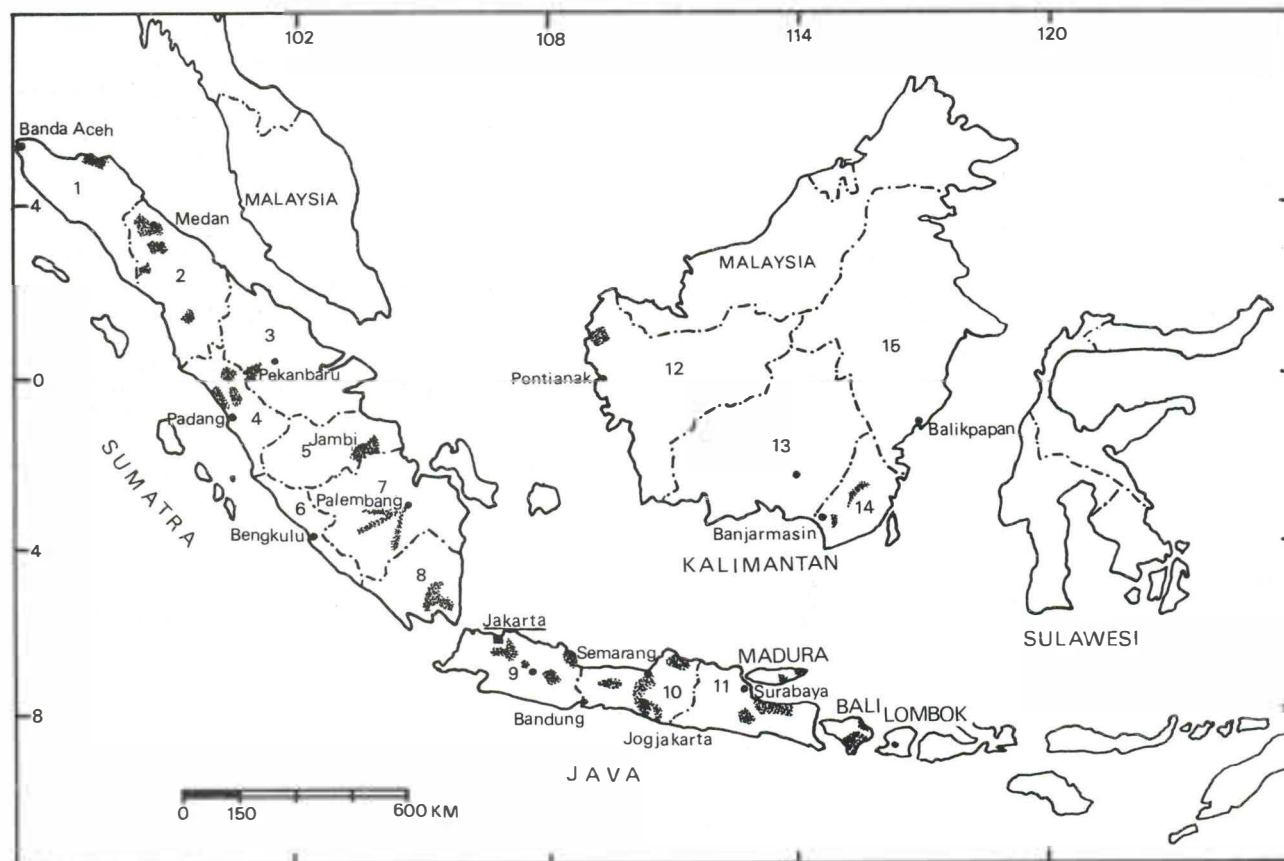


Figure 3 - Distribution des principaux centres de production fruitière en Indonésie occidentale.

● = capitales provinciales.

Provinces : 1 = Aceh, 2 = Sumatra Utara (nord), 3 = Jambi, 4 = Sumatra Barat (ouest), 5 = Jambi, 6 = Bengkulu, 7 = Palembang, 8 = Lampung, 9 = Jawa Barat (ouest), 10 = Jawa Tengah (centre), 11 = Jawa Timur (est), 12 = Kalimantan Barat (ouest), 13 = Kalimantan Tengah (centre), 14 = Kalimantan Selatan (sud), 15 = Kalimantan Timur (est).

arbres fruitiers y occupent une place importante et concourent pour plus des trois quarts à la production fruitière nationale. Il n'est par conséquent pas possible de saisir dans son ensemble la situation de l'arboriculture fruitière indonésienne sans attacher une attention particulière à ces systèmes.

Fruitiers des agroforêts.

La richesse en espèces et en variétés, la place et le rôle des arbres fruitiers varient sensiblement d'une région à l'autre. A Java, les jardins agroforestiers - de case ou de village - occupent quelques centaines de mètres carrés dans les exploitations dont la superficie moyenne est de 0,63 ha mais ne dépassent pas souvent 0,25 ha (recensement agricole de 1983). Un seul exploitant ne possède en général que quelques arbres fruitiers productifs, souvent moins de 10.

Dans le centre fruitier de la région de Bogor, à moins de 100 km de la capitale, 30 à 40 espèces d'arbres fruitiers sont couramment cultivées représentant 50 à 70 p. 100 des arbres productifs des agroforêts. Les plus communes sont les durians, ramboutans, mangoustans, lansiums, mangues locales de plusieurs espèces, et des *Baccaurea racemosa* à fruits acides. Leurs fruits sont l'objet d'un commerce actif. Dans les jardins agroforestiers ceinturant le village, la densité d'arbres fruitiers productifs est en moyenne de l'ordre de 150 par hectare (de 50 à 60 dans les plantations mixtes de girofliers et muscadiers; supérieure à 300 dans des jardins anciens).

Les cultures herbacées de sous-bois sont ici absentes ou peu représentées. Dans les régions moins arrosées de Java Central, les densités sont inférieures et l'absence d'un couvert continu autorise alors l'intensification de cultures annuelles.

Les situations sont très hétérogènes dans les autres îles. Les surfaces occupées dans l'exploitation par les systèmes agroforestiers peuvent varier de moins de 0,1 à 1 ou 2 hectares. Comme à Java, il existe dans les régions à forte densité de population des agroforêts dominées par les fruitiers, situés autour des habitations ou proches du village. Dans des régions encore forestières et moins peuplées, il est parfois difficile de reconnaître le verger fruitier tant il peut être intimement mêlé à la végétation naturelle. Les arbres fruitiers sont souvent installés avant l'abandon des parcelles essartées. Ces vergers n'en ont pas moins un rôle économique ; ils assurent l'approvisionnement local en fruits et peuvent alimenter les marchés des capitales provinciales.

LE MATERIEL VEGETAL ET LES TECHNIQUES CULTURALES

La propagation par semis de graines est la technique de multiplication la plus couramment répandue. Le marcottage aérien n'est pratiqué que pour quelques espèces, en général plantées près de l'habitation - goyavier, carambolier, pommes d'eau, agrumes ... -. Seuls de rares paysans maîtrisent les techniques de greffage, et les plants greffés de variétés améliorées ne sont généralement pas destinés à être plantés dans l'agroforêt mais en plein champ ou près des habitations.

Dans les agroforêts de type ancien, peu entretenues, le paysan se contente d'éclaircir et de sélectionner les jeunes plants spontanés pour assurer la régénération des arbres âgés.



Figure 4 - Mosaïque de rizières et des jardins agroforestiers abritant les villages (Plaine de Prambanan, Java Central).



Figure 5 - Lisière agroforêt - champs secs : au second plan, plantation de papayers, en fond l'agroforêt à dominante fruitière ceinturant le village (région de Bogor, Java Ouest).

Dans un environnement agroforestier relativement fermé, pour beaucoup d'espèces comme le durian, le mangoustan, les lansiums, la première mise à fruit n'intervient pas avant 7 à 12 ans.

L'alternance des récoltes est très marquée. Une production très importante et une très faible - voire nulle - sont observées tous les 5 à 8 ans en moyenne (tableau 2).

Apports d'engrais et traitements phytosanitaires sont réservés aux cultures de plein champ - plantations d'agrumes ou de papayers -, les arbres fruitiers de l'agroforêt n'en font généralement pas l'objet sauf dans quelques centres fruitiers spécialisés.

Les dégâts occasionnés sur les arbres par les parasites et les champignons sont relativement fréquents mais d'ampleur limitée. Ils peuvent cependant entraîner parfois la mort de l'arbre par exemple aux attaques de *Zignoella garciniae* chez le mangoustanier, ou sur le durian du *Phytophthora palmivora* ou de *Phytium complectens*, mais très rarement la disparition de tout un peuplement.

Si des fruits comme le durian ou le mangoustan connaissent peu les dégâts d'attaques parasitaires, il n'en va pas de même pour des mangues locales - *Mangifera odorata* en particulier - qui sont très régulièrement attaquées par le *Sternonchetus mangiferae* (syn. *Cryptorynchus* sp.) qui se développe dans la pulpe ou plus rarement dans la graine. Les ramboutans, notamment les variétés améliorées, sont sensibles à l'oïdium qui peut compromettre la récolte.

Les prédateurs les plus redoutés lors de la maturité des fruits sont les grandes roussettes frugivores (*Pteropus* spp.) dont les vols collectifs nocturnes peuvent occasionner d'importants ravages en contrepartie du rôle positif que jouent ces chauve-souris dans la pollinisation des fleurs du durian par exemple.

La récolte peut être assurée par le propriétaire et la production vendue à un intermédiaire collecteur qui assure la commercialisation. La vente de la récolte sur pied est courante, le propriétaire est alors déchargé du travail de récolte, et assuré de percevoir un revenu, souvent bien inférieur à la valeur réelle de la production, mais déterminé. Le prix peut être fixé avant la récolte, en fonction de l'intensité de la floraison ou de la mise à fruit, ou encore quelques temps avant la récolte, (différentes formes du système de vente appelé «Borong»).

Lors d'un prêt usuraire, la production d'un (ou plusieurs) arbres peut tenir lieu soit de remboursement (cas de l'Ijon), soit du paiement des intérêts (cas du Gadai).

Issues pour la plupart de la forêt originelle, les espèces fruitières des agroforêts restent souvent perçues comme des ressources naturelles. Leur culture ne nécessite qu'un travail minimal et des intrants à peu près nuls.

Si les techniques employées peuvent évoquer une activité de cueillette, on n'oubliera cependant pas qu'il s'agit ici de systèmes de culture, artificiels, mais témoignant d'un remarquable degré d'adaptation au milieu naturel et en harmonie avec l'environnement socio-culturel des populations.

L'AGRUMICULTURE

Déjà développée à l'époque coloniale à Java, notamment dans les régions de Malang (Java-Est) et de Garut (Java-Ouest), l'agrumiculture (essentiellement des cultures de mandariniers) connaît de nos jours une extension rapide mais doit faire face à de graves problèmes phytosanitaires (AUBERT *et al.*, 1985).

Près de 9 millions d'arbres (sur 31 millions) étaient en 1981 affectés par le greening (Citrus Vein Phloem Denegeation) (RAMELAN, 1983). Le verger agrumicole national comptait près de 41 millions d'arbres en 1983-1984. La production actuelle de l'ordre de 500 000 tonnes par an ne suffit pas à alimenter le marché intérieur sans cesse croissant. Cette carence est particulièrement accusée depuis 1982, date à laquelle le gouvernement décidait l'arrêt des importations de fruits.

Bien que la productivité moyenne ne dépasse pas 10 t/ha, la culture des mandariniers assure un revenu élevé et très attractif (figure 6). L'engouement suscité par cette culture chez les paysans rappelle celui qui a vu le développement de la culture du giroflier depuis les années 1970, sans toutefois intéresser d'aussi vastes régions. Les 57 000 ha occupés par l'agrumiculture en 1983 (31 000 ha en 1978) ne sont pas à comparer aux 300 000 ha dévolus à la culture du giroflier en 1978 et dont les deux tiers étaient alors de jeunes plantations.

Dans les régions fortement peuplées de Java, et dans certaines régions de Sumatra, où il n'existe pas de possibilités d'accroître la surface agricole, le développement des vergers de mandariniers ne va pas sans remettre en cause l'équilibre entre les différents systèmes de culture. Ainsi, dans la région de Kamang (Sumatra-Ouest), l'installation de plantations de mandariniers a provoqué en quelques années la disparition d'agroforêts productrices de mangoustans et de duriens de qualité.

Dans les plaines de Java Central, on peut voir aujourd'hui les cultures de mandariniers gagner le domaine de la riziculture irriguée et former ainsi de spectaculaires exemples de cultures associées (AUBERT *et al.*, 1985). L'adoption rapide de ce nouveau mode de culture traduit l'ampleur des changements intervenant dans une société rurale jusqu'alors peu marquée par une économie de cultures commerciales. On peut y percevoir, comme le remarque SOEMARWOTO *et al.*, 1985, la substitution de motivations économiques aux traditionnelles valeurs culturelles et religieuses, tout spécialement dans ces plaines javanaises où l'identité sociale et culturelle est si intimement liée à une riziculture irriguée millénaire.

TABLEAU 2 - Productivité et revenus de quelques espèces fruitières importantes dans les régions étudiées.

Espèces fruitières	Situations	Productivité annuelle moyenne (estimée sur 5 ans) /arbre	Variations possibles de la productivité selon les années	Prix moyen au producteur (en 1983) *	Revenu moyen d'un arbre (en roupies) *	Variations possibles du revenu selon les années
Durian	Cib.	75 fruits	0 - 300	500 Rp/fruit	37 500	0 - 120 000
	Man.	300 fruits	0 - 500	150 Rp/fruit	30 000	0 - 75 000
Mangoustan	Cib.	300 fruits	50 - 1 500 fruits	25 Rp/fruit	7 500	2 000 - 30 000
	Jay.	1 000 fruits	500 - 4 000 fruits	20 Rp/fruit	20 000	10 000 - 80 000
Doukou	Cib.	30 kg	0 - 100 kg	200 Rp/kg	6 000	0 - 20 000
	Ko.	200 kg	10 - 500 kg	200 Rp/kg	40 000	4 000 - 100 000
Ramboutan variétés locales variétés améliorées	Cib.	100 kg	15 - 250 kg	60 Rp/kg	6 000	900 - 15 000
				200 Rp/kg	20 000	3 000 - 50 000
<i>Baccaurea racemosa</i>	Cib.	150 kg	50 - 250 kg	100 Rp/kg	15 000	5 000 - 25 000
Mangues locales : <i>Mangifera kemanga</i> <i>Mangifera odorata</i> <i>Mangifera foetida</i>	Cib.	200 fruits	100 - 1 000 fruits	50 Rp/fruit	10 000	5 000 - 30 000

Notes : * - 100 Rp équivalent approximativement à 1 franc.

Cib. : village de Cibitung, Bogor, Java-Ouest ; Jay. : village de Jayanti, Bogor, Java-Ouest ; Ko. : région de Komering, arrière pays de Palembang, Sumatra-Sud ; Man. : région de Maninjau, Sumatra-Ouest.

La productivité moyenne, estimée sur 5 ans, concerne les arbres productifs (jeunes ou âgés) des jardins agroforestiers des régions étudiées (dans le cas des vergers de doukous de la région de Palembang, à partir des données de BUSTOMIE, 1984).

Les différences inter-régions (Man.-Cib.) ou inter-villages (Jay.-Cib.) soulignent l'hétérogénéité des situations.

Si cette situation ouvre des perspectives nouvelles pour le développement de l'agrumiculture, on doit néanmoins craindre qu'elle ne remette en cause à terme l'auto-suffisance en riz, niveau précairement atteint au plan national (AUBERT *et al.*, 1985).

Dans cette approche globale de l'arboriculture fruitière indonésienne, deux situations particulièrement favorables à son développement futur méritent d'être évoquées.

- Dans des centres fruitiers qui assurent l'approvisionnement des grands marchés urbains - notamment dans la banlieue de Jakarta -, l'augmentation de la demande a stimulé le développement de petites plantations intensives. Ce sont principalement des plantations de variétés sélectionnées de papaye, de ramboutan ou de goyave. Installées sur des terres à vocation vivrière, ces plantations nécessitent des investissements et des coûts de production que ne peuvent assurer la majorité des paysans. Elles n'ont de ce fait qu'une extension limitée.

- Les terres nouvellement défrichées sur les sites de transmigration offrent d'importantes potentialités, surtout à Sumatra. Mais à notre connaissance, les cultures fruitières ne sont que rarement favorisées. Il existe toutefois quelques

exemples de plantations de mandariniers, de ramboutans, ou de jacquiers - dont les fruits immatures sont commercialisés à Java et utilisés comme légumes -. Un obstacle majeur au développement des cultures fruitières dans ces zones réside dans les difficultés rencontrées pour l'écoulement des productions (isolement des centres de transmigration, carences du réseau de communications, défaut d'organisation de la commercialisation, absence d'unités de transformation ...). Les migrants, en majorité d'origine javanaise, reproduisent autour de leur nouvelle habitation un jardin de cour («Pekarangan») sur le modèle de leur région d'origine.

Ces mutations en cours contribuent à modifier localement le visage de l'arboriculture fruitière. Il faut néanmoins constater que la majorité des espèces fruitières de tradition locale qui relèvent du domaine agroforestier ne sont pas concernées.

PRODUCTIONS FRUITIÈRES ET REVENU AGRICOLE

La part assurée par les productions fruitières dans le

TABLEAU 3 A - Profil d'une exploitation moyenne à Sumatra (SCHOLTZ, 1983) (données 1982-1983).

	1 - Ensemble de Sumatra				2 - Arrière-pays de Palembang			
	Surface		Revenu brut		Surface		Revenu brut	
	ha	p. 100	Rp/an	p. 100	ha	p. 100	Rp/an	p.100
Exploitation	1,40	100	523 775	100	1,59	100	567 900	100
Rizière	0,39	27,8		31,8	0,90	56,6		36,5
Champs secs	0,24	17,1		21,6	0,13	8,2		7
Plantations paysannes	0,77	55,1		36,6	0,56	35,2		49,5
dont :								
bananiers	0,02	1,4		1,5	0,04	2,5		2,8
autres fruitiers (en 2:doukous)	0,02	1,4		5,7	0,15	9,4		39,7
Elevage	-			10				7
Caractéristiques régionales :								
superficie totale (km ²)			474 000		50 000			
population totale (x1 000 habitants)			27 769		680			
densité démographique (hab./km ²) (en zones rurales)			50		136			

TABLEAU 3 B - Profil d'une exploitation moyenne dans un village étudié (Koto Malintang, Maninjau, Sumatra-Ouest) (source : MARY, 1986 - données 1983).

	Surface		Revenu agricole brut	
	ha	p. 100	Rp/an	p. 100
Exploitation	1,18	100	1 122 110	100
Rizières et champs secs	0,4	34		31,7
Agroforêt	0,63	53		63,3
dont :				
durians *				27,3
Jachères	0,15	13		-
Pêche	-	-		5
Caractéristiques du village :				
superficie (km ²)		10		
surface agricole (km ²)		6,4		
Population (hab.)		3 453		
Densité démographique (hab./km ²)		345		

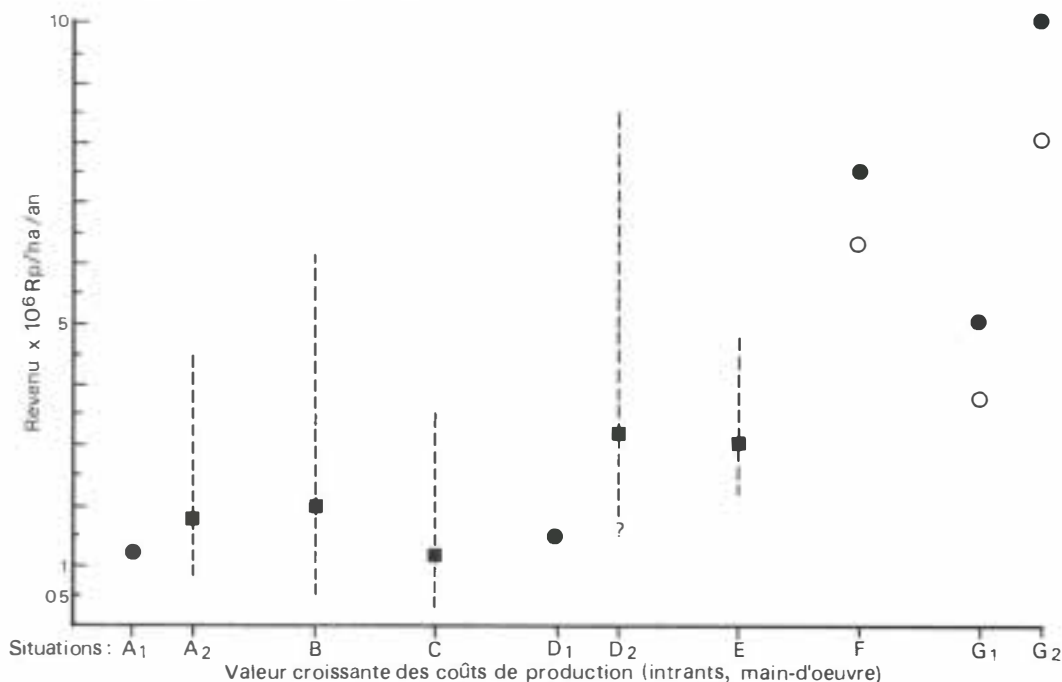
* - on compte en moyenne une dizaine d'arbres productifs par exploitation. Environ 80 p. 100 des fruits produits sont commercialisés, ils représentent 40 p. 100 du revenu issu de la commercialisation des produits de l'agroforêt.

revenu agricole des exploitations varie de quelques p. 100 à près de 50 p. 100. Dans les régions à spécialisation fruitière, bénéficiant de circuits de commercialisation établis, (comme dans les régions de Palembang et de Maninjau - tableaux 3 A et 3 B), les productions fruitières traditionnellement issues de systèmes agroforestiers offrent un revenu du même ordre que celui procuré par la rizière alors que les surfaces concernées sont beaucoup plus petites. En outre, les coûts de production sont bien inférieurs (de l'ordre de quelques p. 100 et ne dépassent pas 10 p. 100 contre 30 à 50 p. 100 dans le cas de la rizière irriguée).

Alors que l'importance économique des systèmes agro-

forestiers traditionnels demeure le plus souvent ignorée ou tenue a priori pour négligeable, il apparaît souhaitable de comparer le revenu à l'hectare de quelques productions fruitières dans des systèmes de culture différents. Les exemples retenus dans la figure 6 ont été choisis, à partir des données dont nous disposons, de façon à illustrer autant que possible une gamme de situations représentatives en Indonésie. La situation G 1 est indiquée comme un objectif possible mais rarement réalisé. Les variations possibles du revenu (représentées par une ligne discontinue) traduisent l'irrégularité des productions. Une valeur moyenne de ce revenu, estimée sur une période de 5 années, est indiquée par un carré.

Figure 6 - Comparaison des revenus annuels à l'hectare de quelques productions fruitières dans quelques situations données.



A - plantations villageoises :

(village de Koto Malintang, Maninjau, Sumatra-Ouest)

A1 : revenu agricole moyen d'un hectare d'agroforêt (durians/arbres à bois canneliers/muscadiers/caféiers/végétation secondaire) moyenne sur 342 hectares, année 1983 - Source : MARY, 1986.

A2 : estimation du revenu brut assuré par les seuls durians dans un hectare d'agroforêt de type durians/canneliers, situé à proximité du village.

B, C, D et E - vergers mixtes.

B : estimation du revenu moyen d'un hectare d'agroforêt à dominance de fruitiers (composition moyenne établie d'après nos relevés dans différents types de parcelles, en dehors de la zone des habitations).

(village de Cibitung, Bogor, Java-Ouest)

Note : les durians assurent près de 70 p. 100 de ce revenu.

C : estimation du revenu moyen de la production de mangoustan dans un hectare d'agroforêt (fruitiers divers, mangoustaniers dominants).

(village de Javanti, Bogor, Java-Ouest).

D : estimation du revenu moyen des productions de doukous dans un hectare d'agroforêt (fruitiers divers, doukous dominants)

(centre fruitier de l'arrière pays de Palembang, Sumatra Sud).

D1 : source : SCHOLTZ, 1983.

D2 : source : BUSTOMIE, 1984.

Note : le commerçant grossiste assure le travail de récolte.

E : estimation du revenu d'une plantation de palmiers salaks en sous-bois d'agroforêt (fruitiers divers dominants).

(région de Sibatana, partie orientale de Bali).

F et G - cultures monospécifiques de plein champ.

F : estimation du revenu (brut et net) d'une plantation de papayers.

(village de Cibitung, Bogor, Java-Ouest)

G : revenu (brut et net) d'un verger de mandariniers (variété Siem), d'après les estimations des responsables de l'horticulture (Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, 1984).

G1 : sous-culture peu intensifiée (bénéficiant du crédit «Paket I»)

Productivité équivalente à la productivité moyenne nationale.

G2 : sous-culture plus intensifiée (bénéficiant du crédit «Paket II»).

Situations	Productions prises en compte	Densités moyennes arbres en production/ha	Age des arbres (ans)	Production moyenne (productivité possible lors de fortes récoltes)	Prix moyen au producteur	Travaux occasionnant les principaux coûts de production (CP) (CP en p. 100 du revenu brut)	Destination de la production
A1	durians, cannelle, muscade, café, bois						
A2	durians	60	25 à 60 (+)	200 fruits/arbre (500)	150 Rp/fruit (en 1983)	éclaircissage du sous-bois une ou deux fois par an, régénération du peuplement, collecte des durians au sol	marchés urbains de Sumatra-Ouest et des provinces voisines (+ 50 à 300 km)
B	tous fruits principaux	lansiums : 50 durians : 36 ramboutans :15 mangoustans : 7 <i>Mangifera spp</i> :15	10 à 50 (+)	(voir tableau 2)	(voir tableau 2)	entretien et régénération du peuplement, salaire des grimpeurs (tous les fruits sont récoltés sur l'arbre)	marchés urbains de Bogor (10 km) et de Jakarta (85 km)
C	mangoustans	60	25 à 50 (+)	1 000 fruits/arbre (3 000)	20 Rp/fruit (en 1983)	''	marchés urbains de Bogor (10 km) et de Jakarta (85 km)
D1	doukous	100	-	-	15 000 Rp/arbre (en 1981-1982)	entretien et régénération du peuplement	centres urbains de Sumatra et, de façon significative depuis les années 1970, de Java-Ouest (± 500 km)
D2	doukous	80	30 à 100 (+)	200 kg/arbre (500 et plus)	200 Rp/kg sur pied (en 1983)	''	''
E	salaks	2000	à partir de 5 ans	3 à 4 kg/plant	400 Rp/kg (en 1983)	entretien et régénération de la plantation, fertilisation, pollinisation, récolte	marchés urbains de Java (150 à 1 000 km)
F	papayes	1500	2 ans	75 t/ha	100 Rp/kg (en 1983)	entretien et fertilisation, récolte (16 p. 100)	marchés urbains de Bogor (10 km) et de Jakarta (85 km)
G1	mandarines	400	à partir de 4 ans	10 t/ha	400 Rp/kg (en 1983)	entretien de la plantation, fertilisation et traitements phytosanitaires peu intensifs, récolte (25 p. 100)	marché national
G2	''	''	''	25 t/ha	''	entretien de la plantation, fertilisation et traitements phytosanitaires intensifs, récolte (20 p. 100)	''

Cette approche rend compte de façon partielle des mutations précédemment évoquées intervenant dans les agroforêts traditionnelles. L'on doit cependant souligner que la recherche d'un revenu monétaire à court ou moyen terme n'est pas toujours le seul objectif visé. La diversification des cultures, utilisant largement des arbres, réalisée au sein des agroforêts représente pour le paysan une certaine sécurité de revenu, tout investissement coûteux lui étant le plus souvent interdit.

En l'absence d'une arboriculture fruitière moderne, la situation de la plupart des fruitiers locaux - durians, mangoustans, lansiums, salaks, de nombreuses variétés de mangues et de ramboutans et de tous les fruitiers mineurs - reste liée à l'existence des systèmes agroforestiers traditionnels.

L'évolution actuelle de ces systèmes conduit en règle générale à une diminution des productions fruitières. A Java, sous des pressions démographiques croissantes, la multiplication des habitations mobilise de plus en plus de terres agricoles. De façon particulièrement sensible dans les zones péri-urbaines, les nouvelles constructions tendent à réduire les surfaces des agroforêts avant de s'étendre aux champs secs et à la rizière irriguée.

Les grands arbres - durians ou manguiers - et les fruitiers peu productifs disparaissent alors rapidement, assurant momentanément les besoins en bois de feu et en bois d'oeuvre. La conversion d'anciens jardins villageois en plantations de girofliers (en culture pure ou en association avec quelques rares fruitiers comme le durian) se fait au détriment de toutes les espèces fruitières qui ne sont pas remplacées.

L'arbre fruitier de l'agroforêt ne représente pas d'attrait suffisant pour le paysan à la recherche d'un nouveau revenu monétaire à court ou moyen terme.

Malgré l'augmentation constante des prix du durian, des mangoustans et de beaucoup de fruits locaux - y compris des fruits mineurs devenus rares et recherchés par une clientèle citadine - sur les marchés de Bogor et de Jakarta, le verger tend à se réduire de façon régulière dans cette région. Il faut pour satisfaire la demande en fruits locaux sur les marchés de la capitale, mobiliser les productions fruitières de régions de plus en plus éloignées.

Mais la dispersion et l'irrégularité des productions ne favorisent pas le développement de réseaux de commercialisation semblables à ceux qui relient les grands centres urbains et des régions productrices spécialisées : Java-Est et la région de Cirebon pour les mangues, Sumatra-Ouest, Kalimantan-Ouest ou Bali pour les mandarines, Bali pour les salaks ...

Il y a lieu de s'interroger sur l'avenir des productions fruitières locales si les tendances actuelles ne sont pas infléchies.

EVOLUTION DES SURFACES ET DES PRODUCTIONS DEPUIS 1969

Si les statistiques nationales ne reflètent que partiellement la réalité, en partie en raison de la difficulté d'évaluer les surfaces et les productions de chaque espèce fruitière au sein de systèmes de culture complexes, on peut néanmoins considérer comme significatives les tendances qu'elles permettent de dégager.

La régression de l'ensemble des surfaces - à l'exception des surfaces plantées en bananes (b) - observable sur la période 1969-1977 est pour l'essentiel imputable au déclin des fruitiers divers, au rang desquels figurent les mangoustans, les espèces locales de mangues les jacques, les caramboles, et tous les fruitiers mineurs (*Baccaurea* spp., *Sandoricum koetjape* - le faux mangoustan -; *Bouea macrophylla*, *Antidesma bunius*, *Stelechocarpus burahol*, etc.). Les surfaces consacrées à ces productions ont diminué en moyenne de près de 8 000 ha chaque année au cours de cette période. On peut évaluer à au moins quelques 2 300 arbres disparus chaque jour et non remplacés, en admettant une densité moyenne de 100 arbres par hectare. Cette tendance, toujours actuelle, est extrêmement sensible à Java et se rencontre à des degrés divers dans toutes les régions de l'Indonésie. Elle alarme les responsables de la conservation des ressources génétiques (SASTRAPADJA, 1973, 1985) et mériterait davantage d'attention de la part des responsables de l'horticulture.

Il s'agit certes de sauver un patrimoine génétique de ressources fruitières domestiquées, mais aussi de préserver l'avenir de productions fruitières importantes comme celles de mangoustans.

Une situation similaire est rapportée en Malaisie par ACHMAD (1983) qui note que les surfaces consacrées au mangoustan ont diminué de près de 75 p. 100 entre 1970 et 1980. L'auteur souligne que le fait de ne pas avoir pris cette culture en compte dans les programmes de réhabilitation de l'arboriculture fruitière malaise a aggravé la situation.

Alors que les surfaces des plantations de papayers et d'agrumes s'accroissent de façon sensible mais irrégulièrement d'une année à l'autre, les autres cultures fruitières des agroforêts voient leurs surfaces conserver grosso modo la même importance, voire diminuer.

Sur la même période, l'accroissement régulier du volume des productions traduit une augmentation de la productivité, liée semble-t-il à une intensification relative des cultures, en particulier dans les centres spécialisés (sélection accrue du matériel végétal, amélioration des pratiques culturales) ou à une plus large mobilisation des productions disponibles en réponse à l'augmentation de la demande.

Au cours des années 1978-1982, la création de nouveaux vergers de papayers et de goyaviers - dont nous ne connais-

TABLEAU 4 - Evolution des superficies (1969-1977) (en milliers d'hectares)

	1969	1973	1977
Surface totale (S _T)	488,1	696,8	444,6
S _T - S _{bananes} (S _{T-b})	349,7	329,7	288,3
S _{T-b} - S _{papayes + ananas + Citrus}	288,7	228,2	220,6
surface fruitiers divers	83,3	55,4	21,2

TABLEAU 5 - Evolution des productions fruitières (1969-1977).(en milliers de tonnes)

	1969	1973	1977
Production totale (P _T)	2 271	4 248,5	3 624
P _T - P _{bananes} (P _{T-b})	1 103,5	2 165	1 726
P _{T-b} - P _{papayes + ananas + Citrus}	799	1 514	1 726
P _{fruitiers divers}	289	577	280

TABLEAU 6 - Accroissement des productions de papayes, agrumes et goyaviers (1977-1982) (en milliers de tonnes)

	1977	1982
P _{papayes}	244,5	477,6
P _{agrumes}	210,2	494,4
P _{goyaves et Eugenia spp.}	136	473

sons pas les surfaces - et de mandariniers ont permis un développement important de ces productions.

Sur le développement du verger agrumicole, l'on se reportera à l'article de AUBERT *et al.*, (1985).

En 1980, les surfaces consacrées aux cultures fruitières s'élevaient à 540 000 ha et devaient concerner en 1982 entre 550 et 600 000 hectares. Le total des productions fruitières recensées en 1982 était de 5 136 milliers de tonnes et se décomposait de la façon suivante :

	milliers de tonnes	p. 100
bananes	2 242,6	43,7
agrumes	494,4	9,6
papayes	477,6	9,3
goyaves et fruits de divers <i>Eugenia</i>	473,4	9,2
mangues d'Inde	457,5	8,9
ananas	256,4	4,9
durians	197	3,8
ramboutans	170	3,3
avocats	118,2	2,3
sapotilles	117,1	2,2
lansiums	78,4	1,5
salaks	53,4	1

fruitiers divers (non pris en compte).

Source : BALITTAN, Bogor)

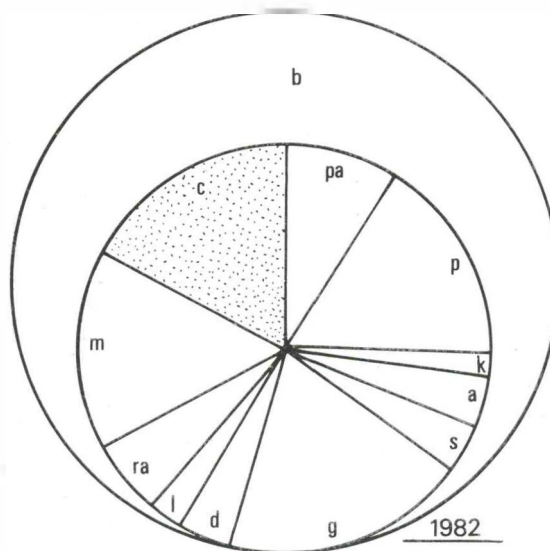


Figure 8 - Productions fruitières en 1982.

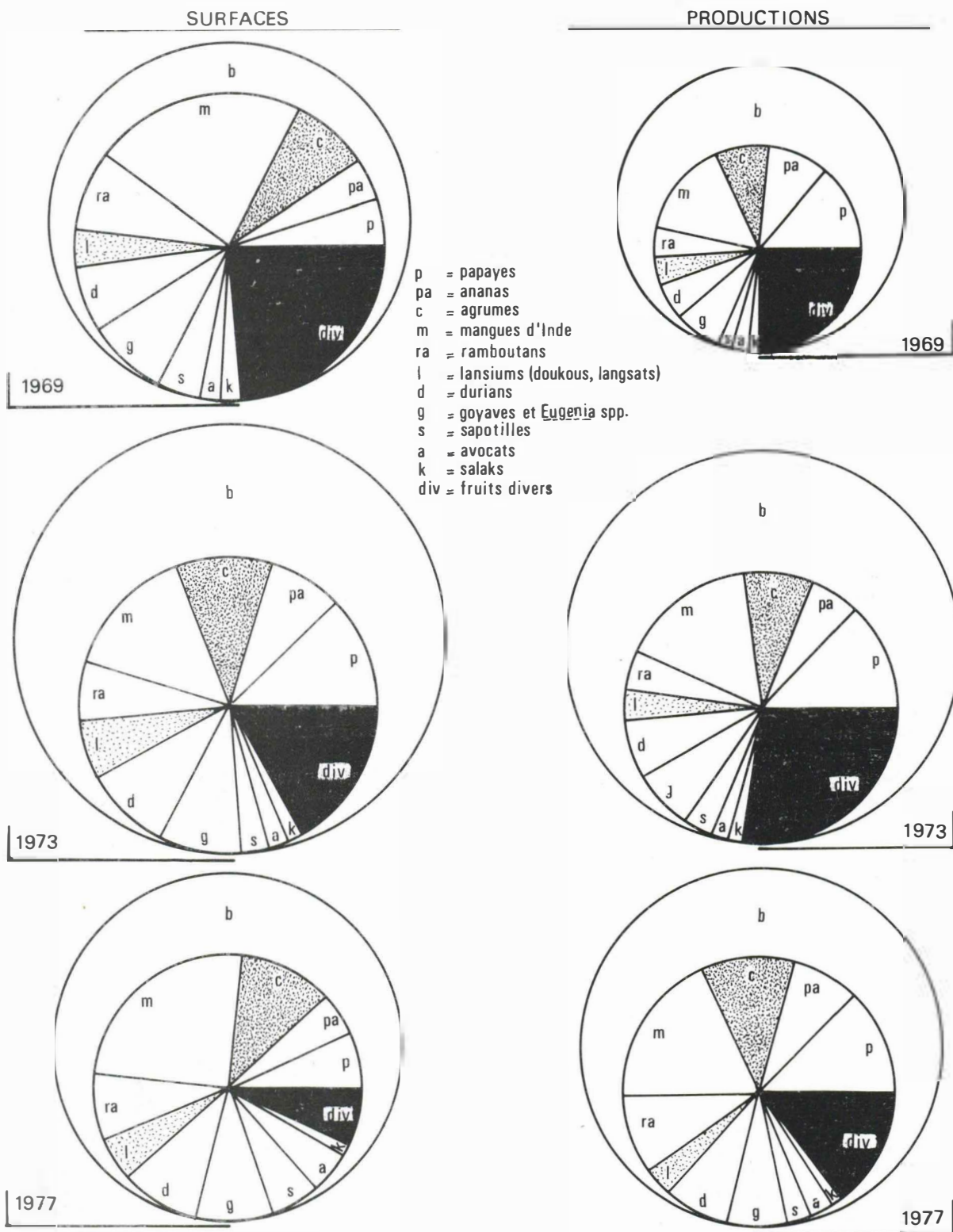
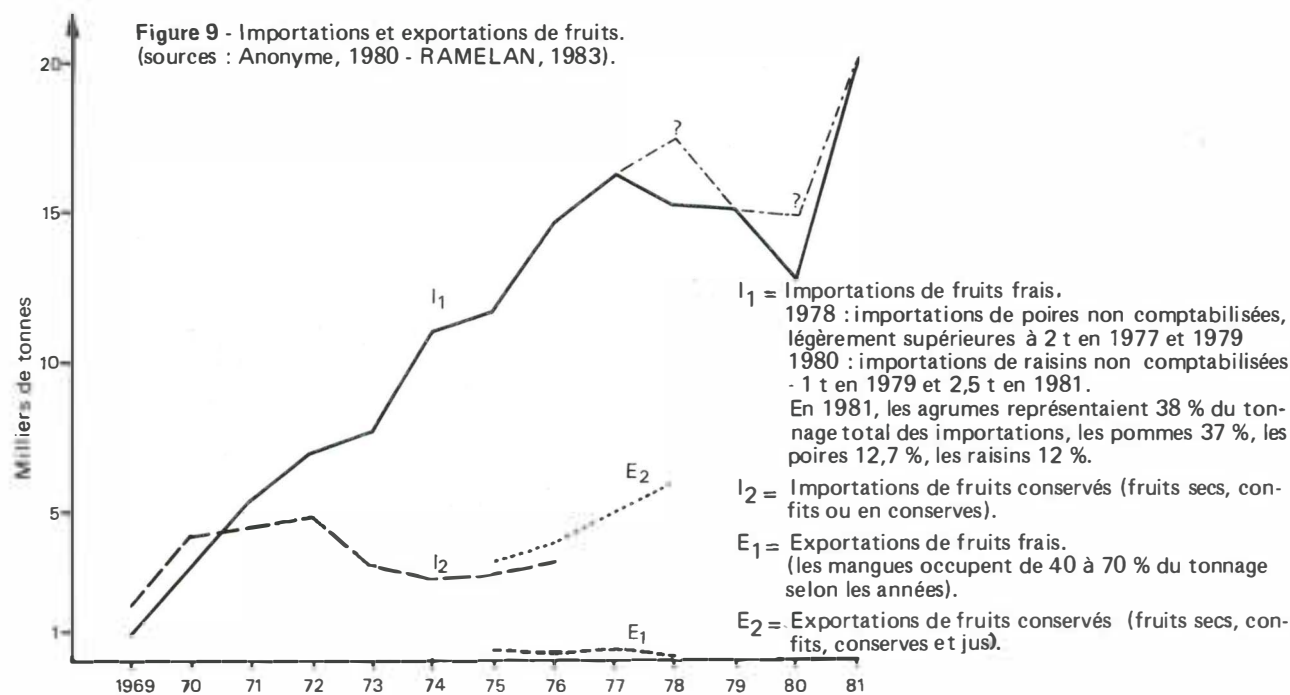


Figure 7 - Evolution des surfaces et des productions fruitières (sources : Anonyme, 1980 - MAHFOEDI, 1978).



LE RETARD DE LA RECHERCHE

Depuis la décolonisation, le secteur de l'arboriculture fruitière a figuré au dernier rang des priorités dans les programmes de développement agricole. Les efforts consentis visaient à assurer l'autosuffisance en riz, le développement des cultures vivrières de champs secs, et des plantations (hévée, palmier à huile, cocotier, canne à sucre ...). En ce qui concerne les productions fruitières les travaux initiés avec succès par les colons hollandais dans les années 1920-1940 n'ont pas été poursuivis. Ils avaient notamment permis la sélection et la multiplication de variétés locales améliorées de mangues et de ramboutans. Dans ce domaine, le retard pris en Indonésie contraste avec l'activité déployée dans la recherche et le développement de l'arboriculture fruitière en Thaïlande ou en Malaisie. Il est révélateur de souligner que la plupart des plants de variétés améliorées, aujourd'hui disponibles sur le marché, sont originaires des pays voisins (Thaïlande notamment). Le qualificatif «Bangkok» est devenu synonyme d'«amélioré» - pour des variétés de fruits : (durian, goyave, papaye, carambole) comme pour des races de poulets ou des variétés hybrides d'orchidées -.

Le cas des durians améliorés, pour lesquels le greffage de rameaux plagiotropes assure une mise à fruit plus précoce et un port nain, est particulièrement significatif. Les variétés d'origine thaïlandaises sont recherchées alors que l'Indonésie, vraie terre d'origine pour ce genre, possède les ressources génétiques les plus riches (qu'il s'agisse des cultivars, innombrables, ou des espèces sauvages proches, dont certaines ont à l'état naturel un port réduit).

Pour le durian, comme pour les ramboutans ou les manguiers, l'impressionnante diversité des ressources génétiques

autochtones représente un potentiel unique pour l'amélioration des espèces en horticulture.

La commercialisation des plants améliorés est aux mains des pépiniéristes privés qui en assurent la multiplication. Si l'origine thaïlandaise n'est pas toujours prouvée ou parfois lointaine, elle assure cependant un prestige et un prix élevé à ces plants réservés à des amateurs fortunés.

Les seuls plants greffés de variétés améliorées de grande diffusion en milieu paysan sont ceux de ramboutan et de manguiers. Encore conviendrait-il de moduler cette affirmation selon les régions. Ainsi dans le village de Cibitung, près de Bogor, les variétés améliorées de ramboutans ne représentent que 30 p. 100 de l'ensemble de ces fruitiers.

Sortant d'une longue période de quasi-abandon, l'arboriculture fruitière se trouve aujourd'hui confrontée à de graves problèmes. Il faut, pour satisfaire le marché intérieur, développer l'agrumiculture (plan déjà engagé de réhabilitation du verger agrumicole), mais aussi la culture des pommes (localisée dans quelques régions d'altitude comme à Batu, près de Malang) ou encore celle des raisins à Bali.

Bien qu'il soit peu spectaculaire, le déclin des cultures de fruitiers locaux ne devrait pas tarder à se révéler inquiétant. Beaucoup reste à faire en Indonésie pour favoriser le développement de la recherche en arboriculture et pour permettre la création de vergers de variétés améliorées des fruitiers locaux, comme il en existe en Malaisie ou en Thaïlande pour les durians, par exemple.

A long terme, ces efforts devraient permettre à l'Indo-

TABLEAU 7 - Distribution des espèces fruitières dans les différentes strates de végétation (dans le centre fruitier de la région de Bogor).

Jardins autour des habitations	Agroforêts villageoises
<ul style="list-style-type: none"> ● moins de 5 mètres : <ul style="list-style-type: none"> <i>Ananas comosus</i> (ananas) <i>Anona muricata</i> (corossolier) <i>Averrhoa carambola</i> (carambolier) <i>Carica papaya</i> (papayer) * <i>Muntingia calabura</i> <i>Musa acuminata x balbisiana</i> * (bananiers et plantains) <i>Psidium guajava</i> (goyavier) * ● de 5 à 10 mètres : <ul style="list-style-type: none"> <i>Citrus aurantifolia</i> (limettier) <i>Citrus grandis</i> (pamplemoussier) <i>Eugenia aquea</i> (pommier d'eau) <i>Eugenia javanica</i> <i>Mangifera indica</i> (manguier d'Inde) <i>Manilkara achras</i> (sapotillier) <i>Nephelium lappaceum</i> (ramboutanier, variétés améliorées) <i>Phyllanthus acidus</i> (chérimbillier) ● de 10 à 25 mètres : <ul style="list-style-type: none"> <i>Artocarpus heterophyllus</i> (jacquier) * <p style="margin-left: 20px;"><i>Chrysophyllum cainito</i> (caïnitier)</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Spondias cytherea</i> (pommier cythère)</p> ● de 25 à 35 (40) mètres : 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Ananas comosus</i> <i>Averrhoa bilimbi</i> <i>Musa acuminata x balbisiana</i> <i>Salacca edulis</i> (palmier salak) <i>Citrus grandis</i> <i>Nephelium lappaceum</i> (variétés rustiques) <i>Antidesma bunius</i> <i>Bouea macrophylla</i> * <i>Cynometra cauliflora</i> ** <i>Diospyros philippinensis</i> <i>Flacourtia inermis</i> <i>Flacourtia rukem</i> <i>Garcinia dulcis</i> <i>Garcinia mangostana</i> (mangoustan) * <i>Sandoricum koetjape</i> (faux mangoustan) <i>Artocarpus heterophyllus</i> <i>Artocarpus integer</i> (chempedak) <i>Artocarpus rigidus</i> ** <i>Baccaurea dulcis</i> <i>Baccaurea racemosa</i> * <i>Durio zibethinus</i> (durian) * <i>Eugenia malaccensis</i> (jamelac) * <i>Eugenia polycephala</i> <i>Lansium domesticum</i> (lansiums) * <i>Mangifera foetida</i> * <i>Mangifera kemanga</i> * <i>Mangifera odorata</i> * <i>Mangifera longipes</i> ** <i>Nephelium lappaceum</i> * <i>Nephelium mutabile</i> (kapoulasan) <i>Durio zibethinus</i> * <i>Mangifera foetida</i> * <i>Mangifera kemanga</i> *

* - espèces fréquentes

** - espèces relativement rares et en voie de disparition

35
mètres

Figure 10 - Jardin agroforestier à dominance fruitière (type ancien). Kampung Cibitung - kab. Bogor (novembre 1982).

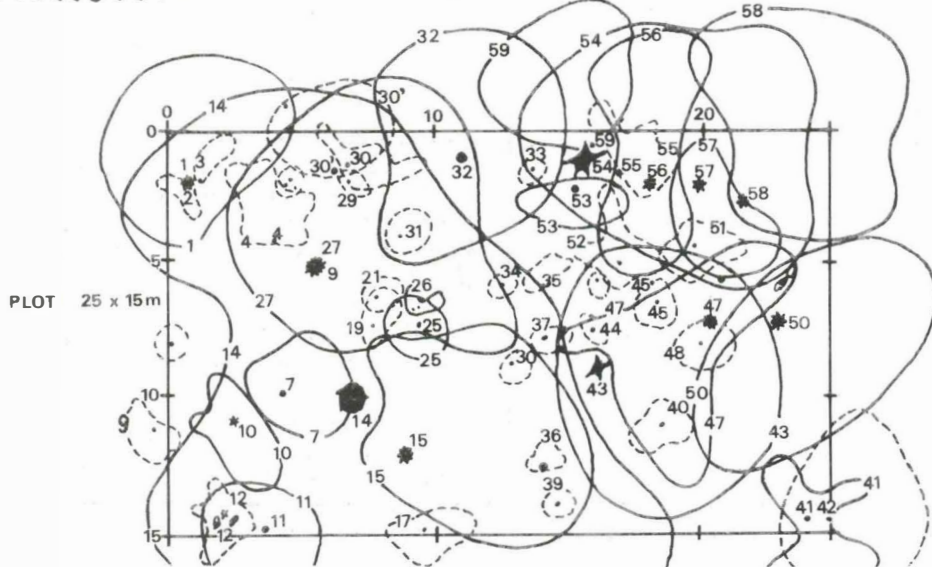
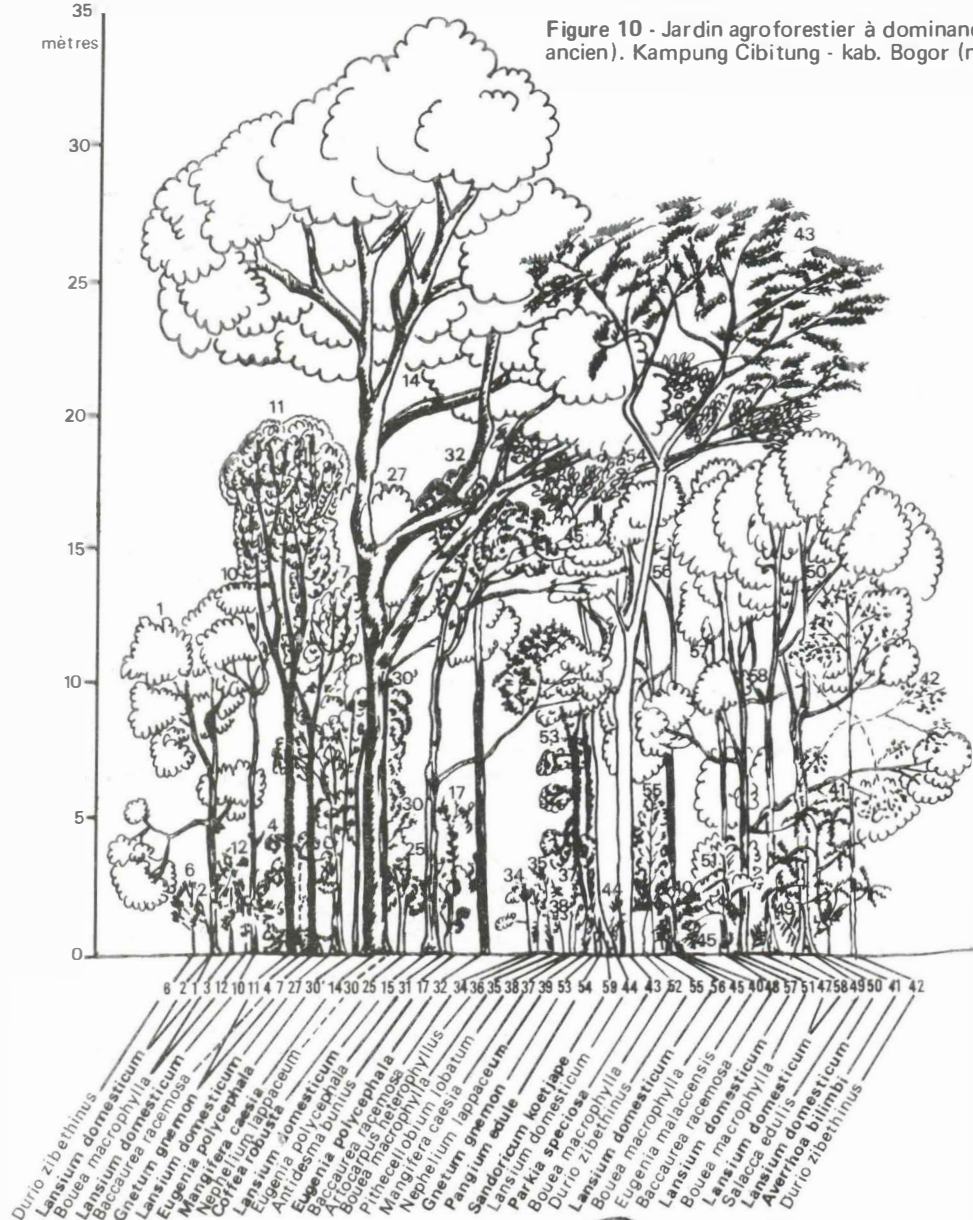


Figure 11 - Agroforêt paysanne type dourians/canneliers.
Koto Malintang, Maninjau, ouest Sumatra.

PLOT : 20 x 50 m (représenté : 20 x 10 m)



Pterospermum javanicum : n° 2, 28, 46, 49, 55, 66, 73, 75, 76, 77, 84, 92, 94, 97, 87, 99, 104, 100, 105, 115.

□ *Durio zibethinus* : n° 1, 3, 9, 21, 33, 34, 44, 47, 48, 59, 74, 93, 96, 98, 107. *Alangium kurzii* n° 45, 103, 106.

Toona sinensis : n° 20. *Baccaura dulcis* : n° 18. *Eugenia malaccensis* : n° 19. *Bridelia monoica* : n° 16.

Myristica fragans n° 22, 24, 52, 56, 67. *Coffea robusta* n° 6, 10, 11, 36, 38, 80, 82, 127, 128, 144, 152.

Pandanus tectorius var. samak (a).

Cinnamomum burmanii : 4, 39, 68, 126, 135.

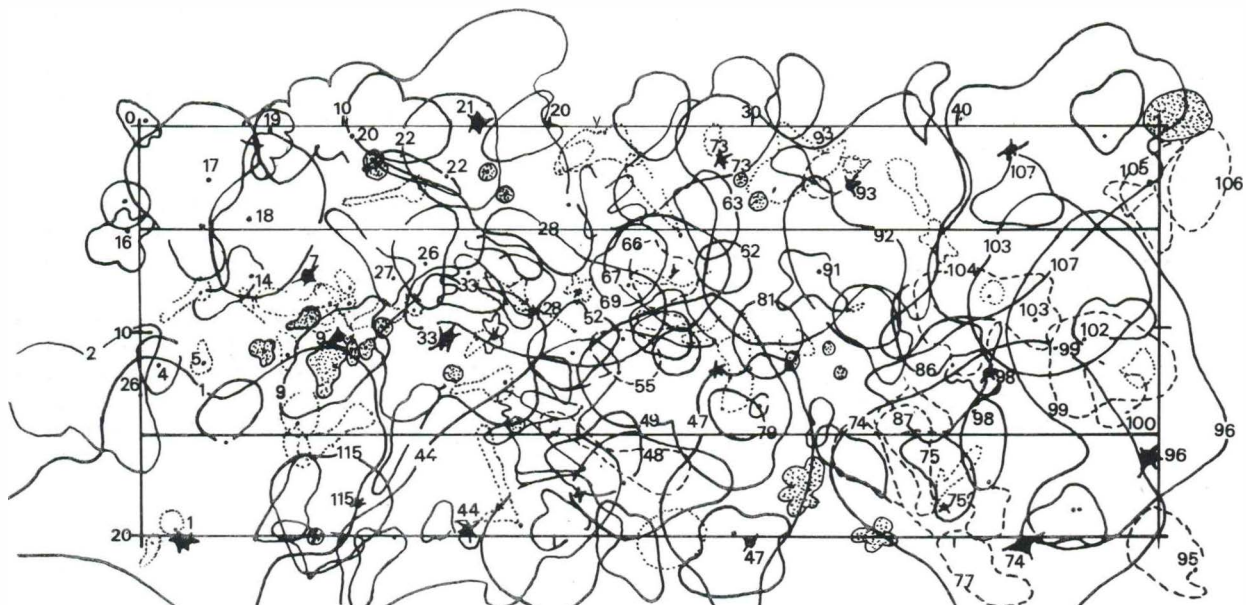




Figure 12 - Plantation paysanne d'ananas sous couverts de fruitiers divers (principalement *Mangifera* spp.) (région de Bogor, Java-Ouest).

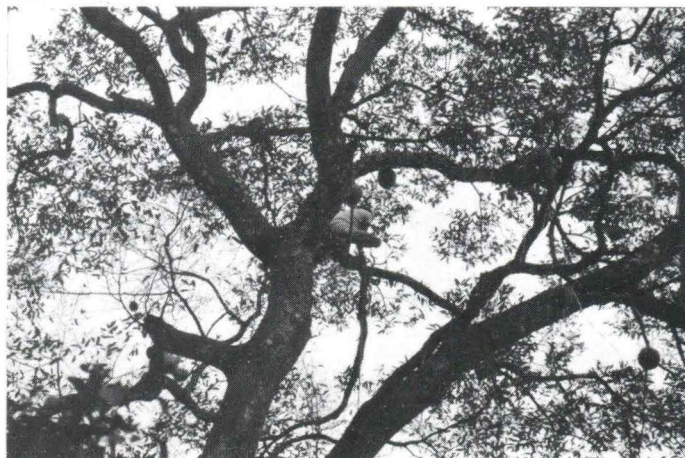


Figure 13 - Attachage des précieux fruits du durian avant maturité complète (Cibitung, Bogor, Java-Ouest).

nesie d'occuper un rang significatif dans les productions fruitières mondiales. L'Indonésie pourrait alors élever considérablement le volume de ses exportations (fruits frais et produits transformés). La proximité de Singapour, de l'Australie et les liens étroits entretenus avec les pays du Moyen-Orient offrent d'importantes possibilités de marché. La plus grande partie des exportations actuelles (pour l'essentiel des mangues) est destinée à ces pays, mais ne concerne qu'un volume extrêmement réduit (figure 9).

Mais en raison des retards pris en matière de recherche fruitière et dans la mise en place de nouveaux systèmes de production, du faible attrait que représentent les productions fruitières pour les investissements privés, ces perspectives prometteuses restent lointaines.

CONCLUSION

Tout en assurant l'émergence d'une arboriculture fruitière de plantations, il apparaît urgent de favoriser le développement des productions fruitières locales au sein des systèmes de culture existants afin de répondre à la demande en fruits locaux.

Ce besoin est particulièrement sensible à Java. En effet, l'accroissement des pressions démographiques et l'acuité des problèmes fonciers qui en résultent, font que les systèmes agroforestiers traditionnels, spécialement les jardins autour des habitations, sont appelés à jouer encore un rôle important dans l'alimentation en fruits des marchés locaux et comme source d'auto-provisionnement et de revenu pour le petit paysannat.

Des améliorations sensibles sont à attendre d'une large diffusion de matériel végétal sélectionné et de l'amélioration des techniques culturales, que devraient accompagner un encadrement technique et financier comparable à celui déjà existant pour certaines cultures. La valorisation des productions fruitières passe en outre par une meilleure organisation des systèmes de commercialisation, des conditions de transport et de conditionnement, voire par la création d'unités de transformation répondant aux besoins locaux.

Loin d'être un obstacle, les systèmes agroforestiers traditionnels, capables de souplesse et d'adaptation, représentent une chance pour le développement des productions fruitières qu'il serait regrettable de voir inexploitées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME, 1980.
Vademecum buah-buahan, Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, Jakarta, 79 p.
- ACHMAD (S.). 1985.
Past, present and suggested future research on mangosteen with example of research and production in Malaysia, in : *Promoting Research on Tropical Fruits, National Agricultural Research Systems in Asia and the Pacific, International Workshop, Jakarta, May 30-June 6, 1983*, A. SCHIRMER ed., German Foundation for International Development, 144-154.
- AUBERT (B.), GARNIER (M.), GUILLAUMIN (D.), HERBAGYANDONO (B.), SETIOBUDI (L.) et NURHADI (F.). 1985.
Le greening, une sérieuse menace pour les productions agrumicoles de l'archipel indonésien.
Fruits, 40 (9), 549-563.
- BARRAU (J.). 1974.
L'Asie du Sud-est, berceau cultural.
Etudes rurales 53-56, 17-39.
- BUSTOMIE, 1984.
Duku Komerling mengalir ke Jakarta (Les doukous de Komerling arrivent à Jakarta).
Trubus (Jakarta), 178, 198-200.
- FONTANEL (J.) et CHANTEFORT (A.). 1978.
Bioclimats du monde indonésien.
Institut français de Pondichéry, Travaux de la section scientifique et technique, tome XVI, 104 p., 4 cartes hors textes (version en anglais).
- MAHFOEDI (M.). 1978.
Program pengembangan buah-buahan (Programme de développement des productions fruitières).
Lembaga Penelitian Horticultura, Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 25 p. (annexes).
- MARY (F.). 1986.
Agroforêts et sociétés : étude comparée de trois systèmes agroforestiers indonésiens.
Thèse DI, ENSAM, Montpellier.
- MICHON (G.). 1985.
De l'homme de la forêt au paysan de l'arbre.
Agroforesteries indonésiennes.
Thèse de Doctorat, USTL, Montpellier, 258 p.
- MILSUM (J.N.). 1934.
Fruit cultivation in Java.
Malayan Agricultural Journal, XXII, 313-328.
- OCHSE (J.J.) et BAKHUIZEN VAN DER BRINK (R.C.). 1931.
Fruits and fruitculture in the Dutch East Indies, G. KOLFF and Co., Batavia (Jakarta) - édition originale en néerlandais, 1927.
- RAMELAN, 1983.
Peningkatan produksi jeruk di Indonesia (Accroissement des productions agrumicoles en Indonésie).
in : *Penyakit (CVPD) dan rehabilitasi jeruk di Indonesia, Bogor, 8-14 Juni 1983*, Koesumo (S.) et al., eds, 7-9.
- SASTRAPRADJA (S.). 1973.
Fruit trees in Indonesia, today and tomorrow.
Buletin Kebun Raya, 1 (2), 1-5.
- SASTRAPRADJA (S.). 1985.
Potential issues on research on tropical fruits in Indonesia.
in : *Promoting research on tropical fruits, International Workshop, Jakarta, May 30-June 6, 1983*, A. SCHIRMER, ed., German Foundation for International Development, 24-29.
- SCHOLTZ (U.). 1983.
The natural regions of Sumatra and their agricultural patterns, vol. I. A regional analysis, 257 p.
vol. II, Maps
Central Research Institute for Food Crops, AARD, Bogor.
- SOEMARWOTO (O.) et SOEMARWOTO (I.). 1985.
The Javanese ecosystem.
in : *An introduction to human ecology research on agricultural systems in Southeast Asia*, A.T. RAMBO et al., eds, University of the Philippines, Los Banos, University Publications Program College, Laguna, Philippines, 254-286.
- TERRA (G.J.A.). 1953.
The distribution of mixed gardening on Java.
Landbouw (Jakarta), XXV (1-6), 163-224.
- WHITMORE (T.C.). 1975.
Tropical forests of the Far East.
Clarendon Press, Oxford, 282 p.

