

Description et clé d'identification de quelques fruits tropicaux comestibles.

Chusie TRISONTHI

Si les populations rurales des pays tropicaux sont familières de nombreuses espèces de fruits locaux, les consommateurs des pays du Nord soucieux de diversifier leur alimentation s'intéressent de plus en plus aux fruits exotiques peu ou pas connus. Madame TRISONTHI, dans le cadre d'une thèse soutenue en 1979 à l'Université de Montpellier a décrit d'une manière facilement lisible un grand nombre d'espèces fruitières tropicales. Sont notamment évoqués le pays d'origine et la destination, la structure morphologique du fruit, l'utilisation des parties comestibles, la multiplication. Enfin, une clé d'identification sera proposée. Même si la bibliographie citée correspond aux connaissances acquises en 1979, l'essentiel de ce travail reste d'actualité. Il sera publié dans cette revue par une série d'articles successifs.

J.P. GAILLARD

RAPPEL DE LA CLASSIFICATION DES FRUITS

D'après ROTH (1977), les caractères : ovaire, nombre de carpelles et graines, morphologie et anatomie de fruits, dispersion de fruits et graines, déhiscence et indéhiscence, et la consistance du péricarpe, sont utilisés pour classer les types de fruits. Les catégories de la classification des fruits, d'après DEYSSON (1967), KENG (1969) et WILSON (1966), sont résumées ci-dessous :

Fruits simples.

● Fruits secs.

- fruits secs indéhiscents.

akène
samare
nucule
caryopse
schizocarpe.

- fruits secs déhiscents.

follicule

gousse

capsule

- . capsule à déhiscence suturale
- . capsule à déhiscence dorsale
- . capsule à déhiscence para-placentaire
- . capsule à déhiscence denticide
- . capsule à déhiscence transversale
- . capsule à déhiscence poricide, valvulaire.

● Fruits charnus.

- Drupe.

drupe monosperme
drupe polysperme

- Baie.

baie monosperme
baie polysperme
hespiride
péponide.

- Pomme.

Fruits composés.

Syncarpe.

Comme les botanistes, les phylogénéticiens utilisent cette terminologie, il en est de même dans ce travail. Nous nous intéressons aux fruits charnus :

La baie est un fruit indéhiscent provenant d'un ou de plusieurs carpelles à ovaire supère ou infère, son péricarpe entièrement charnu renfermant une ou plusieurs graines. Si la baie contient une seule graine, le fruit est appelé «baie monosperme», *Persea americana* par exemple ; la baie polysperme est donc une baie à nombre variable de graines, à partir de deux, *Manilkara zapota* par exemple.

L'hespiride est une baie typique des agrumes ; elle provient d'un ovaire à plusieurs loges (5 à 12 loges), à épicarpe parsemé de glandes à huile ; le mésocarpe est blanc et spongieux ; l'endocarpe membraneux forme les cloisons qui délimitent les quartiers du fruit ; la pulpe est formée de longs poils vésiculeux, gorgés de suc, provenant de l'endocarpe.

La péponide est une baie typique des Cucurbitaceae, dont le réceptacle participe à la formation du péricarpe ; la partie interne (mésocarpe, cloisons des loges ovariennes, placenta volumineux) s'est transformée en une pulpe au centre de laquelle sont placées les graines.

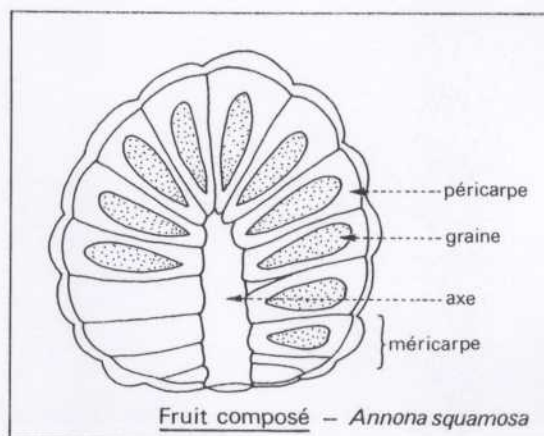
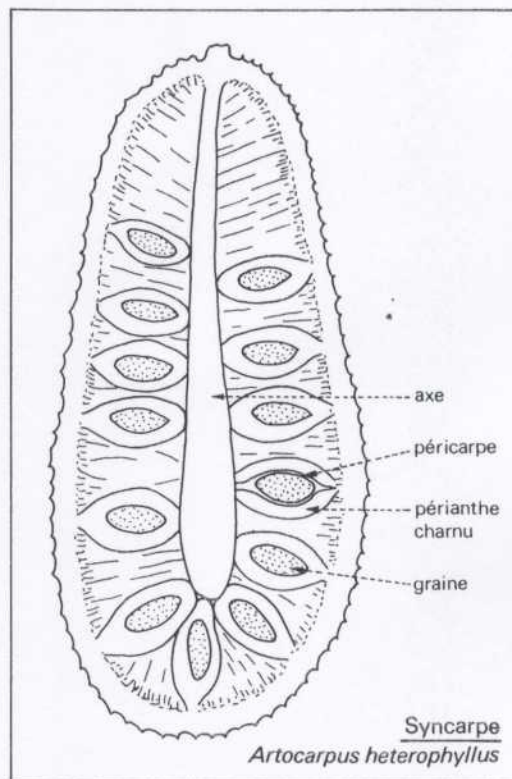
La drupe est un fruit indéhiscent à épicarpe coriace, mésocarpe charnu, endocarpe lignifié renfermant le plus souvent une seule graine (drupe monosperme), exemple *Bouea macrophylla*. Au cas où plusieurs graines sont renfermées dans l'endocarpe, cette drupe est appelée «drupe polysperme», exemple *Canarium album*.

La pomme est un pseudo-fruit dont le péricarpe est développé d'un organe accessoire : réceptacle, hypanthium, etc. La pomme-cajou, développée à partir d'un pédoncule peut être considérée comme tel.

Fruits composés : ensemble des fruits provenant d'une même fleur qui possède des carpelles indépendants, exemple *Annona squamosa*.

Syncarpe : réunion de plusieurs fruits appartenant à la même inflorescence et soudés entre eux par l'intermédiaire de leurs enveloppes florales charnues ou des bractées florales, exemple : *Artocarpus heterophyllus*.

Dans la classification des fruits, quelques problèmes se posent encore pour les fruits tropicaux qui possèdent des caractères variables. Certains fruits dont le caractère est proche de celui d'une baie, sont qualifiés de «bacciforme», comme par exemple *Lansium domesticum* et *Passiflora* spp. Certains fruits de Sapindaceae (*Nephelium* spp.) possèdent une seule graine à excroissance, enveloppée d'un péricarpe assez mince, semi-charnu. Ces caractères ne conviennent pour aucune catégorie citée de fruits. Il en est de même pour les *Salacca*, *Calamus*, *Mauritia*, etc. qui possèdent des signes caractéristiques plus ou moins liés à *Nephelium* spp. ou *Lansium domesticum* : une couche charnue est enveloppée dans un péricarpe semi-charnu et écailleux.



De plus, le durian (*Durio zibethinus*) ressemble à une capsule mais son péricarpe n'est pas tout à fait sec, donc «semi-charnu» ; ses graines portent également un arille charnu.

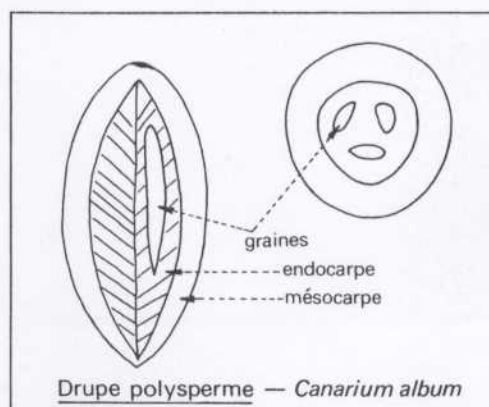
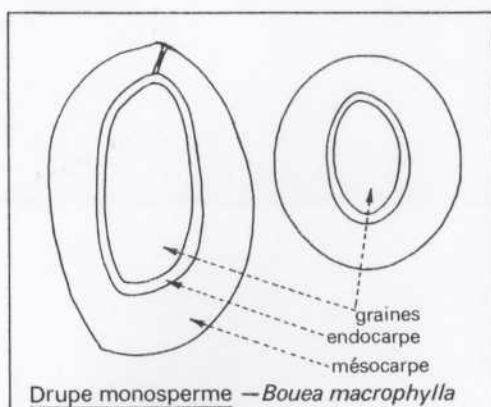
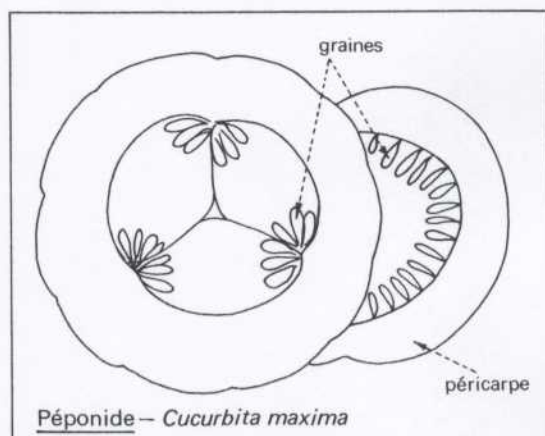
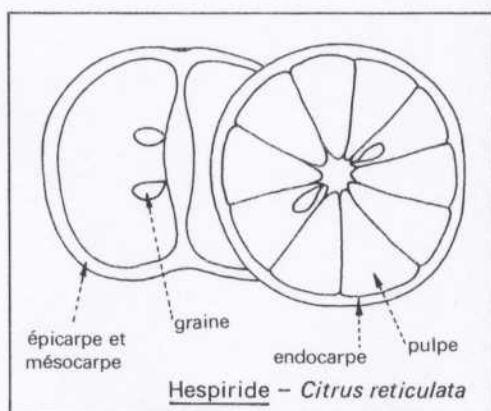
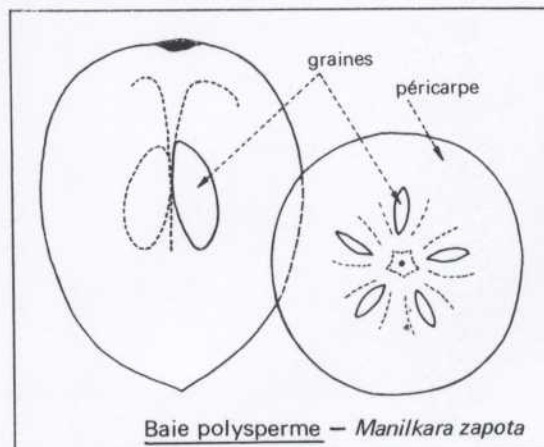
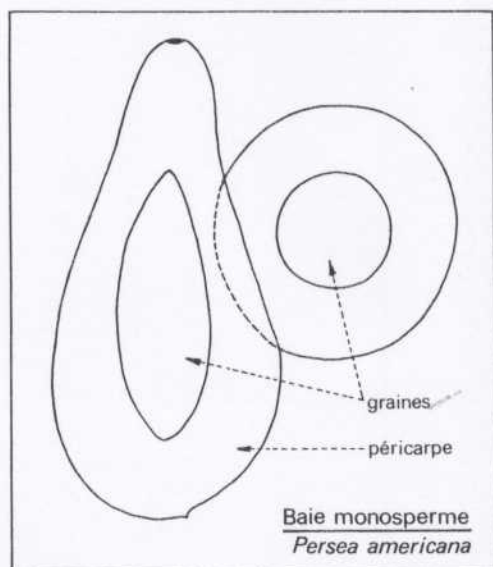
Dans le présent travail, nous proposons une nouvelle catégorie de fruits afin de résoudre le problème de classification des fruits tropicaux. Nous citons les catégories de fruits simples ci-dessous :

fruits secs (idem.)

fruits charnus (idem.)

fruits semi-charnus

fruits semi-charnus déhiscents : *Durio zibethinus*
par exemple

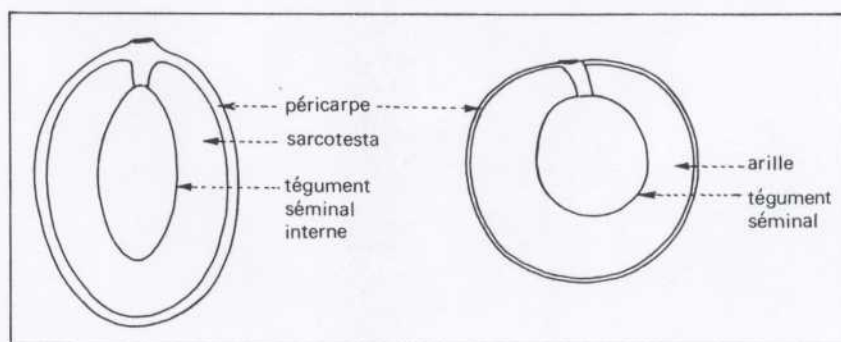


fruits semi-charnus indéhiscent : exemple *Nephelium* spp., *Lansium domesticum*.

Le fruit semi-charnu doit être précisé par la (les) graine (s) portant une couche charnue (soit arille, soit sarcotesta) ; son péricarpe est d'une texture semi-charnue, plus ou

moins coriace ; la surface est variable : épineuse, écailleuse, poilue, etc. Ce type de fruits existe dans la famille des Sapindaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Palmae, Passifloraceae, ... dont certains sont bacciformes.

Selon CORNER (1976), l'arille et le sarcotesta se distinguent par le tissu d'origine : l'arille est une excroissance du funicule de la graine et il se détache proprement de la graine, le sarcotesta est développé du testa (première couche séminale) et solidement attaché à la graine elle-même.



IMPORTANCE DES FRUITS TROPICAUX

Les fruits représentent une part très importante dans l'alimentation humaine. Il en existe une grande variété et ils constituent des aliments de base sous les tropiques. Exemples : les plantains (*Musa* groupe AAB) interviennent comme source d'amidon en Afrique, particulièrement en Tanzanie et en Uganda ; dans les îles du Pacifique, l'amidon est extrait du fruit à pain (*Artocarpus altilis*) ; dans certaines régions comme les îles Hawaï, le fruit à pain est fermenté, puis utilisé pour la préparation du pain ; en Amérique du Sud, les indigènes apprécient les palm-pêches (*Guillielma gasipaes*), source d'amidon et de vitamines A et C.

Par ailleurs, sucres, matières grasses, vitamines, sont présents dans un grand nombre de fruits. Le rambutan (*Nephelium lappaceum*), le durian (*Durio zibethinus*), le jaque (*Artocarpus heterophyllus*), ... ont des teneurs en sucres élevées. La vitamine C existe chez les agrumes ; la source la plus riche en vitamine C actuellement connue est le kiwi, fruit très apprécié en Nouvelle-Zélande, ainsi que *Phyllanthus emblica*, fruit sauvage de l'Asie du Sud-est.

Les fruits tropicaux tiennent aussi une place importante dans les pays des régions tempérées. POPENOE (1974) écrit «The thickly peopled countries of the temperate zone must look more and more to the tropics to supplement their own food resources, whether by direct supplies, made possible in increasing measure by ever-improving means of transportation, or by furnishing plants which may be cultivated in mild-wintered region. Both forms of contribution will be largely in the item of FRUITS».

L'exportation de fruits tropicaux vers les pays tempérés, plus particulièrement ceux d'Europe et d'Amérique du Nord apporte un grand essor à l'économie des pays producteurs.

PROBLEMES POSES PAR LES FRUITS TROPICAUX

Il existe un petit nombre de fruits tropicaux améliorés tels que mangue, papaye, ananas, avocat, ... Mais bien d'autres ne sont pas utilisés, qui pourraient l'être et donner de meilleurs résultats ; autrement dit, des arbres fruitiers sont à l'état sauvage, même s'ils sont cultivés. De plus, d'innombrables fruits inconnus des botanistes, ne le sont pas pour les indigènes qui par expérience savent où se situent ces arbres fruitiers et connaissent la saison de la cueillette ainsi que la façon de les protéger.

Quant aux plantes fruitières cultivées, elles sont plus ou moins sélectionnées localement. Ces plantes doivent être améliorées et cultivées à plus grande échelle, non seulement pour accroître l'exportation vers les pays tempérés, mais aussi, essentiellement, pour garantir aux indigènes des ressources énergétiques abondantes et une situation financière plus équilibrée.

Sur les marchés locaux pendant la période de production, les fruits sont en quantité excessive. Bien que COURSEY (1976) et AKAMINE (1976) proposent des méthodes de conservation maintenant la qualité et évitant les infestations après récolte aucune solution n'a été trouvée pour éviter la surproduction.

Existe aussi le problème du contrôle du mûrissement et de la stabilité de la saveur ; c'est le cas du mangoustan («Queen of fruit») fruit malheureusement peu connu. Au cours du transport, ANONYME (1975) on suggère de le placer au réfrigérateur afin de lui maintenir sa saveur pendant quelques semaines.

STANTON (1970) fait remarquer que les fruits tropicaux ne correspondent pas tous au goût des Européens et des populations des régions tempérées ; le durian, par exemple, a une odeur désagréable et n'est pas apprécié, même par certains indigènes. Les fruits de ce type ne peuvent donc être acceptés que par un nombre limité de personnes.

BUT POURSUIVI DANS LE PRESENT TRAVAIL

1. Evaluer l'importance des fruits tropicaux, plus particulièrement de ceux peu connus mais populaires parmi les indigènes, et qui ont la possibilité d'être améliorés afin de compléter la nourriture de base. Cet aspect primordial est abordé dans le projet d'amélioration pour chaque fruit (voir conclusion).

Dans les régions tempérées, les hommes ont besoin de diversifier leur alimentation, besoin qui peut être satisfait par l'importation de fruits tropicaux, avec un résultat privilégié pour l'économie du pays exportateur. On suggère un développement du marché.

2. Faire connaître et apprécier les fruits étrangers aux autres régions, afin de poursuivre l'introduction des plantes tropicales.

Le but poursuivi ici est de faire connaître d'une part certains fruits subtropicaux tels que : le chérimole, la tomate d'arbre, ..., et d'autre part, les possibilités de leur introduction en France. Ces plantes peuvent être cultivées dans l'optique d'une production complémentaire pour les Européens.

3. Proposer une clef de détermination des fruits charnus consommés dans les régions tropicales. Cette clef est faite uniquement à partir des caractères des fruits afin de pouvoir les reconnaître en l'absence d'arbres ou de fleurs, sur les marchés par exemple.

Le sujet sera limité aux fruits charnus (dans la catégorie b.), aux fruits composés et syncarpes compris dans les catégories B et C, et aux fruits semi-charnus dans la nouvelle catégorie proposée. Dans cette limite, nous ne proposons que des fruits utilisés :

- pour la table principalement,
- comme légumes,
- comme boissons, condiments et huile alimentaire ... et fruits utilisés à la fois comme fruits de table et légumes.

Les fruits exclus de l'étude sont :

- les fruits secs (dans la catégorie a)
- les fruits charnus, qui sont utilisés sous forme de : boissons seules, condiment seul, médicament, huile alimentaire seule, huile non alimentaire, fibre ou autre usage industriel.

REALISATION

Une observation des fruits tropicaux sur les marchés et sur l'arbre a été faite :

- en Allemagne (29 novembre-2 décembre 1976), dans les serres de Heidelberg, Mayence et Frankfurt ;
- en Thaïlande (30 avril-20 juin 1977), dans la nature et aux marchés des fruits et des légumes ;
- en Angleterre (24 août 1977), dans les serres à Kew Garden ;
- en Guyane française et au Brésil (Belém) pendant le mois de décembre 1977, sur les marchés et sur l'arbre. Malheureusement les documents ont été perdus au cours de leur transport à Montpellier ;
- sur la Côte d'Azur, dans le jardin de la Villa Thuret à Antibes, et le jardin « Les Cèdres » au Cap Ferrat (1-3 juin 1978) ;

- à Montpellier, au jardin des Plantes, et sur les marchés de la ville (novembre 1976 - septembre 1979).

Le mémoire présente :

1. Une illustration des fruits étudiés sur des planches afin de montrer : leur apparence, leur taille, l'orientation des graines et des embryons par rapport au péricarpe, en coupe transversale et longitudinale.

Sont regroupées ci-dessous les significations des abréviations utilisées dans les dessins :

alb	albumen
cal	calice
end	endocarpe
fun	funicule
gr	graine
per	péricarpe
rad	radicule
teg	tégument séminal
ar	arille
cot	cotylédon
epi	épicarpe
gem	gémme
mes	mésocarpe
perth	périanthe
sar	sarcotesta
teg.i.	tégument séminal interne

2. La description des fruits apparaît selon l'ordre alphabétique des noms de famille avec leurs genres et leurs espèces inscrits dans ce même ordre et accompagnés de la clef d'identification.

L'étude de chaque espèce est développée en cinq parties :

- pays d'origine et distribution,
- structure morphologique des fruits et de leurs graines,
- utilisation des parties comestibles,
- multiplication,
- avancement de la recherche concernant leur éventuelle amélioration.

Les références générales ne sont pas indiquées à la fin de la famille, mais apparaissent dans la bibliographie générale.

3. La clef de détermination de la famille des fruits charnus et semi-charnus comestibles originaires des tropiques. Les fruits «bacciformes» sont classés comme fruits semi-charnus.

LISTE DES FRUITS ETUDIÉS

FRUITS PRINCIPAUX

Actinidia chinensis PLANCH. - ACTINIDIACEAE
Anacardium occidentale L. - ANACARDIACEAE
Ananas comosus (L.) MERR. - BROMELIACEAE
Annona cherimola MILL. - ANNONACEAE
A. muricata L. - ANNONACEAE
A. reticulata L. - ANNONACEAE
A. squamosa L. - ANNONACEAE
Artocarpus altilis FOSB. - MORACEAE
A. champeden (LOUR.) SPRENG. - MORACEAE
A. heterophyllus LAM. - MORACEAE
Astrocaryum vulgare MART. - PALMAE
Averrhoa bilimbi L. - AVERRHOACEAE
A. carambola L. - AVERRHOACEAE
Baccaurea sapida MUELL.-ARG. - EUPHORBIACEAE
Benincasa cerifera SAVI. - CUCURBITACEAE
Borassus flabellifer L. - PALMAE
Bouea macrophylla GRIFF. - ANACARDIACEAE
B. microphylla GRIFF. - ANACARDIACEAE
Canarium album RAEUSCH. - BURSERACEAE
Capsicum annuum L. - SOLANACEAE
Carica papaya L. - CARICACEAE
Chrysophyllum cainito L. - SAPOTACEAE
Citrullus vulgaris SCHRAD. - CUCURBITACEAE
Citrus aurantifolia SWINGLE - RUTACEAE
C. grandis OSBECK - RUTACEAE
C. hystrix DC. - RUTACEAE
C. limon BURN. - RUTACEAE
C. mitis BLANCO - RUTACEAE
C. paradisi MACF. - RUTACEAE
C. reticulata BLANCO - RUTACEAE
C. sinensis OSBECK - RUTACEAE
Coccinia indica WIGHT et ARN. - CUCURBITACEAE
Cocos nucifera L. - PALMAE
Cucumis melo L. - CUCURBITACEAE
Cucurbita maxima DUCH. - CUCURBITACEAE
Cyphomandra betacea SENDT. - SOLANACEAE
Diospyros ebenaster RETZ. - EBENACEAE
D. packmanii C.B. CLARKE - EBENACEAE
Durio zibethinus MURR. - BOMBACACEAE
Elaeocarpus madopetalous PIERRE - ELAEOCARPACEAE
Erioglossum rubiginosum BLUME - SAPINDACEAE
Eugenia cumini DRUCE - MYRTACEAE
E. javanica LAM. - MYRTACEAE
E. malaccensis L. - MYRTACEAE
Flacourtia cataphracta ROXB. - FLACOURTIACEAE
Fortunella japonica SWINGLE - RUTACEAE
Garcinia mangostana L. - GUTTIFERAE
G. schomburgkiana PIERRE - GUTTIFERAE
Guillielma gasipaes BAILEY - PALMAE
Lansium domesticum JACK - MELIACEAE
Luffa acutangula (L.) ROXB. - CUCURBITACEAE
L. cylindrica (L.) ROEM - CUCURBITACEAE
Lycopersicon esculentum MILL. - SOLANACEAE
Mammea americana MILL. - GUTTIFERAE
Mangifera foetida LOUR. - ANACARDIACEAE
M. indica L. - ANACARDIACEAE
Manilkara sapota (L.) VAN ROYEN - SAPOTACEAE
Mauritia flexuosa L. - PALMAE
Momordica charantia L. - CUCURBITACEAE

FRUITS SIGNALES

Actinidia arguta PLANCH. - ACTINIDIACEAE
A. kolomikto MAX. - ANACARDIACEAE
Annona diversifolia SAFF. - ANNONACEAE
A. glabra L. - ANNONACEAE
A. montana MACF. - ANNONACEAE
A. purpurea MOC. et SESSE - ANNONACEAE
Antidesma brunius (L.) SPRENG. - EUPHORBIACEAE
A. diandrum SPRENG. - EUPHORBIACEAE
A. ghaesembilla GAERTN. - EUPHORBIACEAE
A. venosus E. MEY. - EUPHORBIACEAE
Arenga saccharifera LABILL. - PALMAE
Artocarpus lakoocha ROXB. - MORACEAE
A. odoratissima BLANCO - MORACEAE
A. rigida BLUME - MORACEAE
Baccaurea bracteata MUELL.-ARG. - EUPHORBIACEAE
B. dulcis MUELL.-ARG. - EUPHORBIACEAE
B. grevipipes HOOK. f. - EUPHORBIACEAE
B. macrophylla MUEL.-ARG. - EUPHORBIACEAE
B. malayana MUEL.-ARG. - EUPHORBIACEAE
B. mottleyana KING - EUPHORBIACEAE
Blighia sapida KOENIG. - SAPINDACEAE
Buterospermum parkii (DON) KOTSCHY. - SAPOTACEAE
Calocarpum sapota (JACQ.) MERR. - SAPOTACEAE
Canarium commune L. - BURSERACEAE
Citrus aurantium L. - RUTACEAE
C. halimii - RUTACEAE
C. medica L. - RUTACEAE
Cyclanthera pedata (L.) SCHRAD. - CUCURBITACEAE
Diospyros areolata KING et GAMBLE - EBENACEAE
D. blancoi DC. - EBENACEAE
D. chloroxylon ROXB. - EBENACEAE
D. decandra LOUR. - EBENACEAE
D. ebenum KOENIG. - EBENACEAE
D. embryopteris PERS. - EBENACEAE
D. siamensis HOCHR. - EBENACEAE
Durio dulcis BEC. - BOMBACACEAE
D. glandiflorus (MART.) KORTERMANS et SOEGENG - BOMBACACEAE
D. graveolens BEC. - BOMBACACEAE
D. kutejensis (HASSK.) BEC. - BOMBACACEAE
D. oxleyanus GRIFF. - BOMBACACEAE
Elaeocarpus floribundus BLUME - ELAEOCARPACEAE
E. robutus - ELAEOCARPACEAE
Eleais guineensis JACQ. - PALMAE
Eugenia aquea BURM. - MYRTACEAE
E. brasiliensis LAM. - MYRTACEAE
E. dysenterica DC. - MYRTACEAE
E. jambos L. - MYRTACEAE
E. ligustrina WILLD. - MYRTACEAE
Eugenia uniflora L. - MYRTACEAE
Euterpe edulis MART. - PALMAE
Feijoa sellowiana BERG. - MYRTACEAE
Flacourtia inermis ROXB. - FLACOURTIACEAE
F. indica MERR. - FLACOURTIACEAE
F. rukum ZOLL. et MOR. - FLACOURTIACEAE
Garcinia atroviridis GRIFF. - GUTTIFERAE
G. dulcis KURZ. - GUTTIFERAE
G. lingstonii T. ANDESS - GUTTIFERAE
Lageneria siceraria (MOL.) STANDL. - CUCURBITACEAE

M. cochinchinensis SPRENG. - CUCURBITACEAE
Musa (groupe AA) - MUSACEAE
Musa (groupe AAA) - MUSACEAE
Musa (groupe AAAA) - MUSACEAE
Musa (groupe AB) - MUSACEAE
Musa (groupe AAB) - MUSACEAE
Musa (groupe ABB) - MUSACEAE
Musa (groupe ABBB) - MUSACEAE
Nephelium lappaceum L. - SAPINDACEAE
N. litchi CAMB. - SAPINDACEAE
N. longana CAMB. - SAPINDACEAE
Nipa fruticans WURMB. - PALMAE
Pachylobus edulis G. DON - BURSERACEAE
Passiflora edulis SIMS. - PASSIFLORACEAE
Persea americana MILL. - LAURACEAE
Phyllanthus acidus SKEELS - EUPHORBIACEAE
P. emblica L. - EUPHORBIACEAE
Physalis peruviana L. - SOLANACEAE
Platonia insignis MART. - GUTTIFERAE
Pouteria caimito RADLK. - SAPOTACEAE
Psidium cattleianum SABINE - MYRTACEAE
P. guajava L. - MYRTACEAE
Salacca edulis REINW. - PALMAE
S. wallichiana MART. - PALMAE
Sandoricum indicum CAV. - MELIACEAE
Sechium edule (JACQ.) SWARTZ - CUCURBITACEAE
Solanum ferox L. - SOLANACEAE
S. indicum L. - SOLANACEAE
S. melongena L. - SOLANACEAE
S. torvum SWARTZ. - SOLANACEAE
Spondias cytherea SONN. - ANACARDIACEAE
S. mombin L. - ANACARDIACEAE

Lucuma bifera MOL. - SAPOTACEAE
L. nervosa DC. - SAPOTACEAE
Myrciaria cauliflora BERG. - MYRTACEAE
M. jaborcaba BERG. - MYRTACEAE
Nephelium hypoleucum KURZ - SAPINDACEAE
N. malaiense GRIFF. - SAPINDACEAE
N. mutabile BLUME - SAPINDACEAE
Passiflora foetida L. - PASSIFLORACEAE
P. laurifolia L. - PASSIFLORACEAE
P. mollissima (H.B.K.) BAILEY - PASSIFLORACEAE
P. quadrangularis L. - PASSIFLORACEAE
Paullinia cupana KUNTH. - SAPINDACEAE
Phoenix dactylifera L. - PALMAE
Rollinia mucosa BAIL. - ANNONACEAE
R. pulcherinervia DC. - ANNONACEAE
Rollinia silvatica MART. - ANNONACEAE
Spondias lutea L. - ANACARDIACEAE
S. pinnata KURZ. - ANACARDIACEAE
S. tuberosa ARRUDA. - ANACARDIACEAE
Synsepalum dulcificum - SAPOTACEAE
Telfairia occidentalis HOOK F. - CUCURBITACEAE
T. pedata (SMITH ex. SIMS.) HOOK. - CUCURBITACEAE
Trichosanthes cucumerina L. - CUCURBITACEAE

ACTINIDIACEAE

La famille des ACTINIDIACEAE comprend : 3 genres, 350 espèces s'étendant de la Russie à la Corée en redescendant jusqu'au Sud-est asiatique. Parmi 36 espèces du genre *Actinidia*, 3 seulement donnent des fruits comestibles : *A. chinensis* PLANCH., *A. kolomikto* MAX., *A. arguta* PLANCH.

Actinidia chinensis PLANCH. (planche 1).

Anglais : Chinese gooseberry, Kiwi, Kiwifruit.

Chinois : Yang tao.

Français : kiwi, groseille de Chine, souris végétale, (Actinier velu).

Actinidia chinensis, originaire de Chine, est plutôt subtropical ; il croit en lisière des forêts, dans la montagne (800 à 2 000 m d'altitude), bordant les rives du Yang-Tsé (NIHOUL, 1976). En 1906, le Yang Tao a été introduit en Nouvelle-Zélande, y a été amélioré pour produire des fruits beaucoup plus importants que ceux de Chine (NIHOUL, 1976). En 1966, les Néo-Zélandais commencent l'exportation de la nouvelle variété fruitière plus connue sous le nom de kiwi. En France, il a été planté au Jardin des Plantes du Muséum d'Histoire Naturelle avant 1967 (HALLE, communication personnelle).

C'est une liane sarmenteuse, dioïque qui commence à

porter des fruits à partir de la troisième ou quatrième année. Le fruit est une baie, oblongue, de couleur verte, couverte de poils bruns ; le péricarpe mou, juteux, jaune-verdâtre et parfumé renferme des minuscules graines brun foncé ou noires.

D'après NIHOUL (1976), le Yang Tao peut être multiplié par graines et par voie végétative : bouturage, marcottage, greffage et culture de méristème.

Ce fruit est cité ici en raison de sa teneur exceptionnelle en vitamine C (6 à 8 fois plus que les agrumes, 30 fois plus que les pommes et les poires) et pour sa richesse en protéines, en calcium, en phosphore et en fer (NIHOUL, 1976).

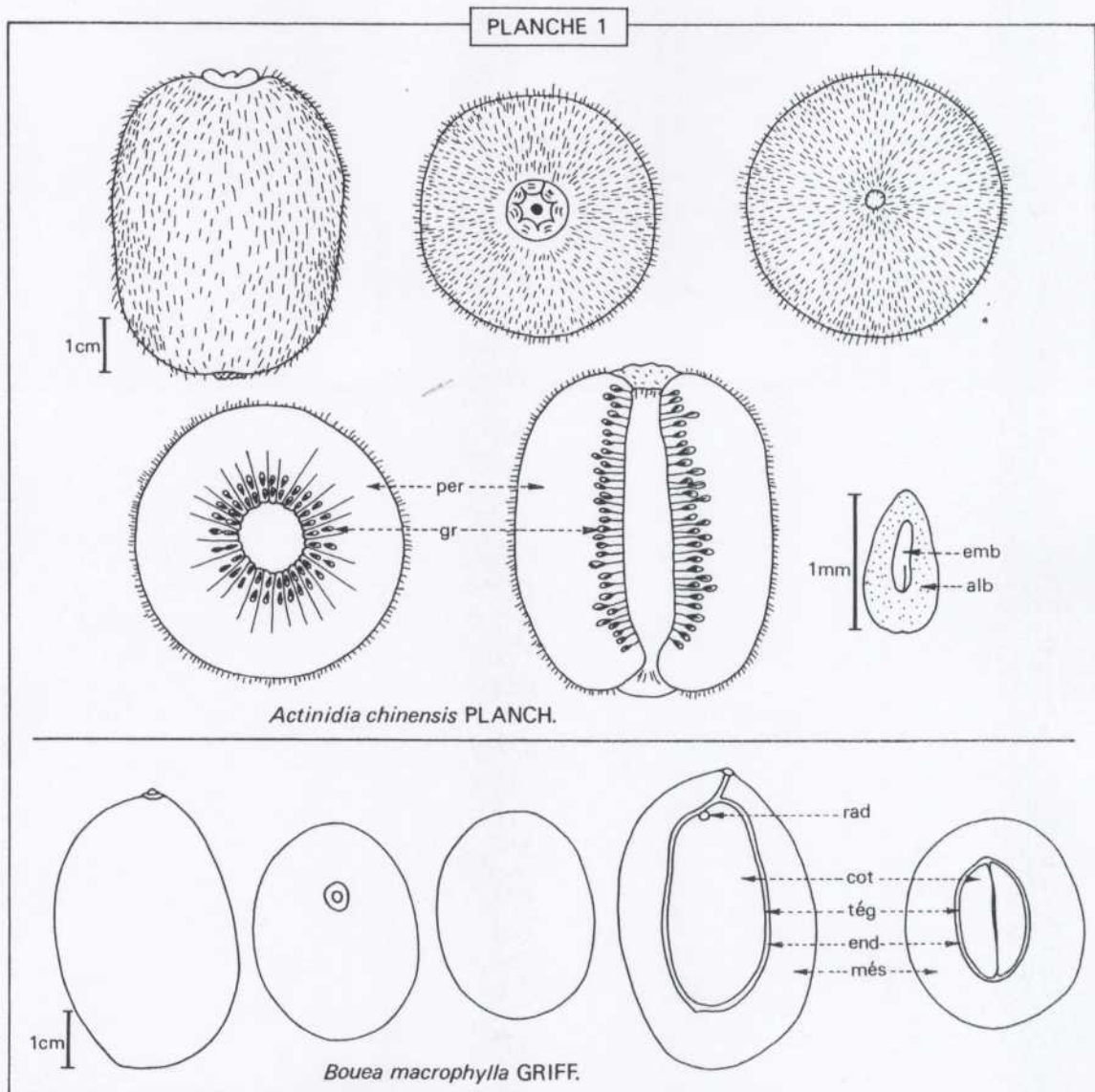
Le fruit de kiwi est consommé en dessert, en salade, en pâtisserie, etc. Du fait de sa teneur en vitamine C, il est utilisé pour des préparations pharmaceutiques

LIANG (1975) a classé le Yang Tao de Chine en 3 variétés naturelles :

Actinidia chinensis PLANCH. var. *chinensis* PLANCH.

A. chinensis PLANCH. var. *hispidula* C.F. LIANG.

A. chinensis PLANCH. var. *setosa* C.F. LIANG.



Par ailleurs, il existe 5 variétés nouvelles d'*Actinidia chinensis* obtenues en Nouvelle Zélande par croisement :

- **Hayward**, avec le plus gros fruit,
- **Bruno**, très productrice, à fruit allongé,
- **Monty**, très fructifère à fruit de très bel aspect et d'un goût très fin,
- **Abbott**, à fruit compact, légèrement pyriforme,
- **Allison**, à fruit globuleux (d'après NIHOUL, 1976).

Dans ce pays, 600 ha étaient plantés en 1973, donnant une production de 3 000 tonnes ; la prévision pour 1980 était de 12 000 tonnes. La Nouvelle-Zélande exporte sa production principalement vers les Etats-Unis. Les autres pays producteurs sont : les Etats-Unis, la France, l'Italie, l'Espagne et le Portugal (FOURNIER, 1974). En France, le kiwi est un fruit d'hiver ; on le cueille vers novembre et il arrive à maturité au moment des fêtes de Noël et du Nouvel An.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1977.
Conseils pratiques sur la culture de kiwifruit.
L'Arboriculture fruitière, 24 (283), 48-57.
- ANONYME. 1977.
Kiwi growers : looking for experience.
Citrograph, Los Angeles, 63 (1), 7-8.
- CHEVALIER (A.). 1940.
Sur des lianes fruitières intéressantes : les *Actinidia*.
Rev. Bot. Appl. Agr. Trop., 20, 10-18.
- DAVISON (R.M.). 1977.
Vine factors affecting kiwifruit quality and storage life.
Orchardist of New Zealand, 50 (5), 61.
- FOURNIER (J.M.). 1974.
Le marché international du «kiwifruit».
L'Arboriculture fruitière, 21 (248), 17-21.
- KENG (H.). 1972.
Actinidiaceae.
Flora of Thailand, Bangkok, 2 (2), 139-141.
- LIANG (C.F.). 1975.
Classification of *Actinidia chinensis* Planch.
Acta Phytotaxonomica, 13 (4), 32-35.
- NIHOUL (Ed.). 1976.
Le Yang Tao (*Actinidia chinensis* PLANCH.).
Fruits, 31 (2), 97-109.

ANACARDIACEAE

La famille des ANACARDIACEAE avec 35 genres et environ 500 espèces (WILLIS, 1973) constitue une famille très importante car comprenant plusieurs arbres fruitiers dont quelques-uns bien connus : le manguier (*Mangifera indica* L.), l'anacardier (*Anacardium occidentale* L.), la pomme-cythère (*Spondias cytherea* SONN.), le mombin (*Spondias mombin*), etc.

CLEF DES FRUITS CHARNUS COMESTIBLES

- A - Fruit à graine unique** ; endocarpe fibreux, non épineux.
 B - Cotylédons violets : *Bouea*.
 C - fruit rond ; épicarpe mince, légèrement translucide, très acide : *B. microphylla*.
 CC - Fruit cordiforme ; épicarpe épais ; sucré à maturité : *B. macrophylla*.
 BB - Cotylédons blancs ou verts : *Mangifera*.
 C - Fruit à résine très irritante ; odeur de térébenthine : *M. foetida*.
 CC - Fruit à résine non-vénéneuse, odeur aromatique : *M. indica*.
- AA - Fruit à plusieurs graines** (4 à 5) ; endocarpe osseux, épineux : *Spondias*.
 B - Fruit ovoïde (~ 6 cm de long) ; vert devenant jaune verdâtre ; pulpe ferme : *S. cytherea*.
 BB - Fruit obovoïde (~ 3 cm de long) ; jaune d'or à maturité ; pulpe molle : *S. mombin*.

Anacardium occidentale L.

Anglais : Cashew.
 Français : Pomme-cajou ; noix cajou ; (Anacardier)
 Indonésien : Jambu monyet.
 Thaï : Ma-muang-Himapan.

Anacardium occidentale est originaire d'Amérique tropicale (Mexique au Pérou, Brésil et également Antilles). Il a été introduit dans les régions tropicales par les Espagnols et les Portugais (PURSEGLOVE, 1974).

C'est un petit arbre à fruit sec (la noix) qui surmonte un pédoncule élargi, charnu et comestible (la pomme). La noix est réniforme, de 3 cm de long et de 2 cm de large, de couleur brun-grisâtre. Le péricarpe sec et dur renferme une graine à testa brun, gros cotylédons. La pomme est pyriforme, d'environ 6 cm de long, 4 cm de large, de couleur jaune ou orangé à maturité, parfumée.

L'anacardier est multiplié par graines et par voie végétative : greffage (PURSEGLOVE, 1974).

La graine (cotylédons) est généralement consommée grillée, utilisée pour les desserts. La pomme peut être mangée crue ou servir à la préparation d'un vin.

Bouea macrophylla GRIFF. (planche 1).

Anglais : Gandaria.
 Indonésien : Gandaria.
 Malais : Kundangan.
 Thaï : Maprang.

Bouea macrophylla est originaire d'Asie du Sud-est (WHITMAN, 1974), plus particulièrement de Thaïlande, Malaisie et Indonésie (CORNER, 1952).

C'est un arbre à feuilles violettes, rougeâtres à l'état jeune. Le fruit est une drupe solitaire, très rarement en grappe, latérale, ovoïde ou cordiforme, d'environ 4 cm de long, de couleur jaune d'or brillant. L'épicarpe est mince et cassant ; le mésocarpe est mou, juteux, acidulé ; l'endocarpe est fibreux, brun. Présence d'une graine à cotylédons épais, de couleur violette.

B. macrophylla peut être multiplié par graines et par marcottage.

La pulpe du fruit est consommée crue et fraîche en dessert. Le fruit vert peut être mangé en salade ou conservé en marinade.

En Thaïlande, la saison de production est très courte (mars). Le fruit de *B. macrophylla*, un des meilleurs fruits tropicaux, a été sélectionné dans ce pays pour son goût exquis ; il est appelé «Maprang-wan» (wan = sucré).

Bouea microphylla GRIFF. (planche 2).

Anglais : Plum-mango.
 Malais : Rumenia.
 Thaï : Mapring.

Bouea microphylla se trouve en Asie du Sud-est, plus particulièrement en Thaïlande et Malaisie (CORNER, 1952).

Le fruit est une drupe globuleuse, souvent en grappe, jaune d'or ; l'épicarpe mince est légèrement translucide ; la pulpe est molle, très acide, même mûre ; l'endocarpe fibreux, couvre une graine aplatie.

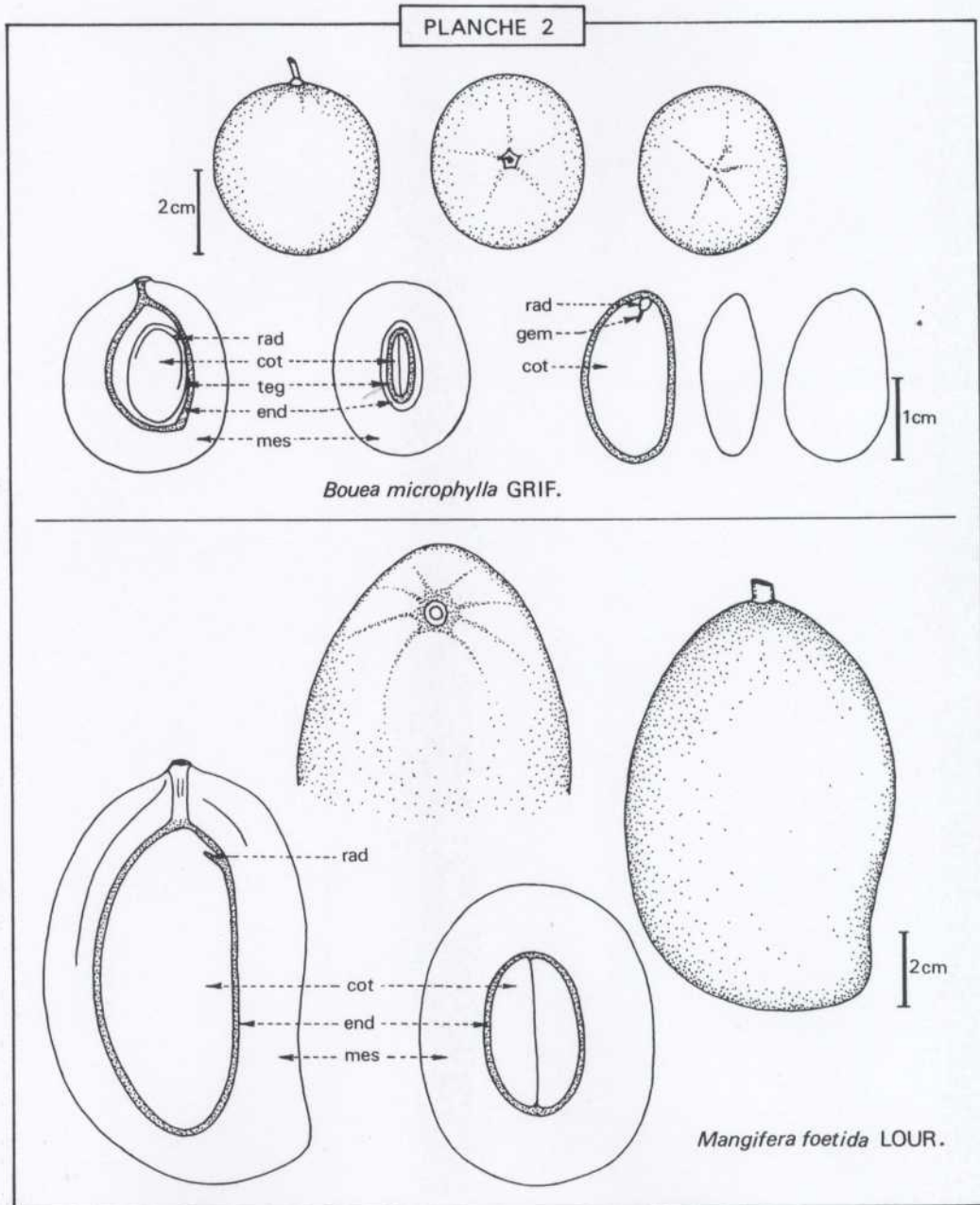
On le consomme généralement cuit, mais on peut également le manger cru, en salade, ou le conserver en marinade.

Mangifera foetida LAUR. (planche 2).

Anglais : Horse mango, Gray mango.
 Indonésien : Bawang, Limus.
 Malais : Bachang.
 Thaï : Mamut, Som-mut.

C'est un arbre originaire de la Péninsule malaise (OCHSE, 1961), cultivé dans toute la Malaisie (BURKILL, 1935).

Le fruit est une drupe, solitaire, ovoïde-obliquée ; il mesure environ 10 cm de long, de couleur verte à jaunâtre



à pulpe molle, jaune à maturité ; l'endocarpe fibreux est très dur. Une graine, à cotylédons épais, de couleur blanche ou jaune pâle.

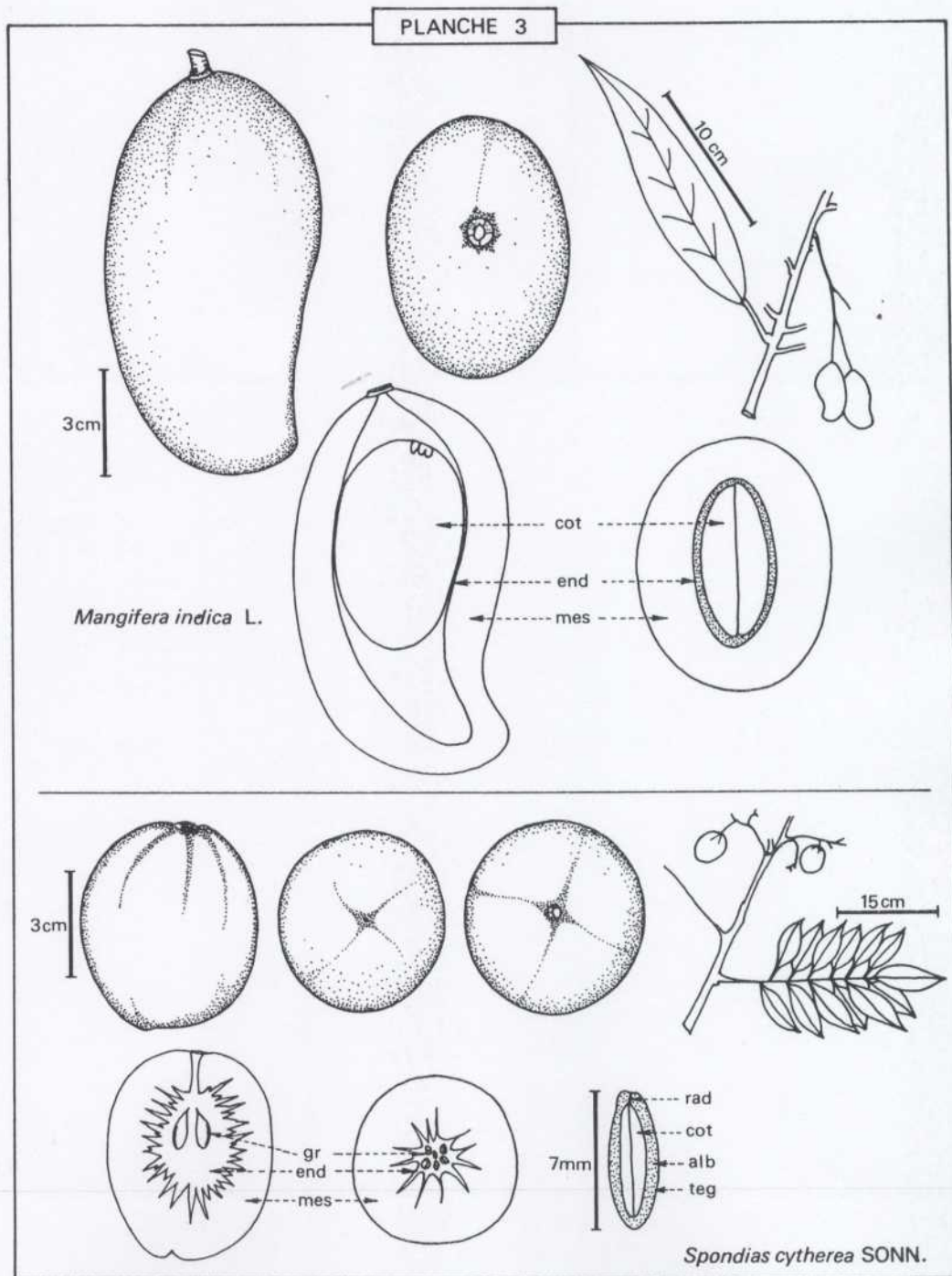
M. foetida peut être reproduit par graines et par greffage (OCHSE, 1961).

En raison de son goût de térébenthine et de la présence d'une résine très irritante, même à maturité, les Malaisiens le consomment, après cuisson, au curry (BURKILL, 1935). A Java, il est mangé cru, avec une sauce, après l'avoir trempé dans l'eau d'alcali pour enlever la résine (OCHSE, 1961).

Mangifera indica L. (planche 3).

Anglais : mango.
 Français : Mangue, (manguier).
 Hindou : Mangga.
 Indonésien : Mangga.
 Malais : Manga.
 Thaï : Ma-muang.

Cultivé en Asie depuis plus de 4 000 ans, le manguier est un arbre fruitier très important dans les régions tropicales. Originnaire de l'Inde (BURKILL, 1935) il a été introduit par les Portugais au XVI^e siècle en Afrique du Sud et de là au



Brésil au XVII^e siècle ; 40 ans plus tard, il gagna les Barbades. Dans la suite il a été introduit par les Espagnols dans leurs colonies d'Amérique tropicale. Enfin, on le trouve aux Etats-Unis (Floride et Hawaï) au XVIII^e siècle (OCHSE, 1961).

La mangue est une drupe polymorphe selon les variétés ; le jeune fruit est vert plus ou moins foncé, devenant jaune ou orange ou rouge à maturité ; la pulpe molle est juteuse, de saveur sucrée très aromatique. La mangue contient aussi une résine non vénéneuse dans le fruit vert.

Elle est largement consommée sous les tropiques et appréciée en zone tempérée, venant après la banane et l'ananas. La consommation se fait généralement comme fruit de table lorsqu'il est bien mûr. On peut également le manger cuit, en confiture. En Thaïlande, pour conserver la mangue bien mûre sous forme de marmelade séchée, appelée «Ma-muang-kuan» ou «Ma-muang-paen», la pulpe est écrasée, cuite avec du sucre, puis étalée sur les feuilles de bananiers en petites galettes et laissée sécher pour la conservation. Le fruit vert peut être utilisé cru en salade, ou cuit en préparation, ou conservé en marinade. En Jamaïque,

l'extrait de fruit vert fournit l'amidon alimentaire (UPHOF, 1968). En Inde, les graines sont aussi utilisées cuites (UPHOF, 1968).

RHODES (1970) a classé les mangues en quatre groupes :

- le premier groupe est commun en Asie du Sud-est ; polyembryonné, en forme de coeur, plus ou moins allongé.

Les groupes suivants comprennent les cultivars monoembryonnés :

- le deuxième groupe est cultivé en Inde ; ses fruits sont ronds.

- le troisième groupe est intermédiaire entre les deux groupes précédents, et inclut les cultivars d'Inde et des Antilles.

- le dernier groupe est constitué d'hybrides à gros fruits, développés en Floride et à Hawaï. Exemple : Edward et Simmonds, dérivés de Haden x Carabao et Adams issu de parents inconnus.

La polyembryonie dans la mangue a lieu par la différenciation des cotylédons, de l'hypocotyle ou du nucelle (ARNDT, 1935). La germination donne donc plus d'une plantule ; un arbre seulement peut vivre naturellement ; on peut planter séparément les plantules, les arbres seront soit de formes identiques, soit de formes différentes en fonction de l'origine embryonnaire. Cependant les causes de la polyembryonie ne sont pas encore élucidées, tant en ce qui concerne l'aspect génétique que le rôle du climat (MURKERJEE, 1976).

D'après MUKHERJEE (1953), le manguier peut être reproduit par graines et par voie végétative : marcottage et greffage.

Des mangues sont produites toute l'année grâce à la distribution des manguiers dans toutes les régions tropicales. En Thaïlande, ils fleurissent d'octobre à janvier, les fruits mûrissent d'avril à septembre ; en Inde, de novembre à mars ; aux Philippines de décembre à janvier ; en Indonésie, de juin à août et d'octobre à novembre (MUKHERJEE, 1953). En Amérique tropicale, les mangues apparaissent sur les marchés de décembre à janvier et d'avril à octobre aux îles Hawaï (YEE, 1976).

Les mangues entrent pour une assez grande part dans l'exportation de certains pays tropicaux : Inde, Thaïlande, Indonésie, Philippines et Mexique (CORNER, 1952 ; YEE, 1976). La production mondiale est d'environ 9,7 millions de tonnes, dont 7 millions de tonnes produites en Inde (YEE, 1976). NAVILLE (1977) a chiffré l'importation de mangues en France, à 732 tonnes en 1976 ; ces mangues viennent du Mali, Kenya, Burkina Faso, Afrique du Sud., etc. D'après YEE (1976), en 1974, 6 900 tonnes de mangues furent importées aux Etats-Unis en provenance du Mexique, de l'Inde, de Taïwan et d'Haïti.

Les manguiers font l'objet d'améliorations depuis des siècles (NAIK, 1947 ; VANGNAI, 1975). D'après MUKHERJEE (1976), les différentes méthodes employées dans ce but sont :

- la sélection de plantules naturelles et le greffage, méthodes utilisées en Afrique du Sud, Ghana, Pérou et Colombie ;

- la sélection de progénies, faite en Floride et aux îles Hawaï ;

- l'amélioration par hybridation pratiquée en Inde.

Les principaux caractères ainsi obtenus sont supérieurs à ceux des fruits sauvages :

- fruit plus grand (hybride d'Hawaï) ;
- pulpe épaisse et non-fibreuse, de saveur très sucrée (certains cultivars en Inde et en Thaïlande) ;
- graine mince.

Quelques exemples de cultivars bien connus : Alphonso, Dashehari, Bombai en Inde ; Nam-Dogmai, Tongdam, Ok-rang en Thaïlande ; Haden, White Pirie aux îles Hawaï.

Les problèmes auxquels se trouvent actuellement confrontée la culture de cette espèce fruitière sont :

- la résistance aux maladies, à l'anthracnose par exemple ;
- l'amélioration des méthodes de reproduction végétative (d'après MUKHERJEE, 1976).

Spondias cytherea SONN. (planche 3).

(Syn. : *Spondias dulcis* FORST.).

Anglais : Otaheite-apple, Great hog-plum.

Espagnol : Ciruela dulce (Cuba).

Français : Pomme-cythère (Pommier - cythère).

Indonésien : Kedondong.

Malais : Kedondong jawa.

Portugais : Caja-manga (Brésil).

Thaï : Makawk-farang.

Spondias cytherea est un petit arbre fruitier, originaire du Pacifique de l'Est (BURKILL, 1935), et cultivé maintenant dans un grand nombre de pays tropicaux.

Le fruit est une drupe ellipsoïde ou légèrement ovoïde, de couleur verte devenant jaune verdâtre à maturité ; le mésocarpe ferme est jaune pâle, d'odeur aromatique ; on compte 5 graines elliptiques enveloppées d'un même endocarpe épineux et osseux.

Sa multiplication s'opère par graines.

Ce fruit est utilisé pour la marmelade et la marinade ; il peut également être mangé cru, en salade. En Thaïlande, on ne le consomme qu'à l'état vert et frais.

Les pommes-cythères mûrissent de mai à juillet à Tahiti, de novembre à avril aux îles Hawaï (POPENOE, 1974) et de juin à août en Thaïlande.

Spondias mombin L.

Anglais : Golden apple, Yellow mombin.

Français : Mombin, Mombin jaune, prune d'or (prunier mombin, prunier myrobolan).

Portugais : Caja mirim (Brésil).

Spondias mombin est originaire d'Amérique tropicale, probablement du Brésil aux Guyanes (FOUQUE, 1973).

C'est un arbre à rameaux glabres. Le fruit est une drupe polysperme, obovoïde, de 2,5 à 4 cm de long et de 2 à 2,5 cm de large ; l'épicarpe mince est jaune d'or, glabre ; le mésocarpe mou est très juteux. L'endocarpe épineux et osseux renferme 5 graines.

Le premier mombin peut être multiplié par graines et

par bouturage (FOUQUE, 1973).

La pulpe (mésocarpe) acidulée et aromatique est consommée crue, ou sous forme de sirops et de boissons.

Parmi les *Spondias* à fruits comestibles, on peut citer d'autres espèces :

S. lutea L., d'Amérique tropicale (FOUQUE, 1973).

S. pinnata KURZ, d'Asie du Sud-Est (CORNER, 1952).

S. tuberosa ARRUDA, du Brésil (FOUQUE, 1973).

BIBLIOGRAPHIE

ARNDT (C.H.). 1935.

Notes on polyembryony and multiple shoots from the seed in *Mangifera indica* L.
Am. Jour. Bot., 22, 26-30.

CHATTOPADHYAY (T.K.), SAHA (A.K.) and ROY (S.). 1972.

Studies on some commercial varieties of mango (*Mangifera indica* L.).
Farm. J., Calcutta, 14, 56-60.

FOUQUE (A.). 1973.

Anacardiacees.
Fruits, 28 (2), 145-149.

JULIANO (J.B.). 1934.

Origin of embryos in the strawberry mango.
Philip. Jour. Sci., 54, 553-563.

MUKHERJEE (S.K.). 1953.

The mango - its botany, cultivation, uses and future improvement, especially as observed in India.
Econ. Bot., 7, 130-162.

MUKHERJEE (S.K.). 1976.

Current advances on mango research around the world.
First Int. Sym. on Trop. and Subtrop. Fruits, 1, 37-42.

NAIK (K.C.). 1947.

South Indian fruits and their culture.
Varadachary and Co., Madras.

RHODES (A.M.) et al., 1970.

A numerical taxonomic study of the mango (*Mangifera indica*).
J. Amer. Soc. Hort. Sci., 95 (2), 252-256.

SANT RAM et al. 1976.

Search of suitable pollinizers for mango cultivars.
First Int. Sym. on Trop. and Subtrop. Fruits, 1, 253-264.

VANGNAI (V.). 1974.

Certain commercial mango varietal characteristics in Thailand.
Proc. XIX Int. Hort. Cong., Section VII, p. 481.

WHITMAN (Wm. F.). 1974.

The Camu-camu, the «wan» Maprang and the «manila» Santol.
Flor. St. Hort. Soc., 87, 375-379.

YEE (W.Y.J.). 1976.

U.S. Mango import and production in Hawaii.
Fruit Varieties Journal, 30 (4), 107-108.

ANNONACEAE

La famille des ANNONACEAE produit des fruits composés provenant de fleurs à plusieurs ovaires séparés ; ces fruits composés sont plus ou moins soudés entre eux, ou séparés dans certaines espèces ; graines albuminées à 4 couches de tégument séminale (4 - tégumentés).

Elle comporte 120 genres, 2100 espèces (WILLIS, 1973), plusieurs donnent des fruits comestibles, surtout dans les genres *Annona* et *Rollinia*.

Annona : fruit composé, conique ou cordiforme, peau lisse, glabre ou portant des épines charnues ou rugueuses. Les fruits élémentaires, appelés «méricarpe» correspondent à un carpelle, chacun ayant sa propre graine. Graine caractérisée par un albumen ruminé.

CLEF DU GENRE ANNONA

A - Grand fruit (de 15 à 30 cm de long), ovoïde ou cordiforme-obliqué, garni d'épines charnues, vert foncé, cauliflore : *A. muricata*.

AA - Fruit de taille moyenne (de 5 à 10 cm de long) ; la surface sans épine, vert pâle ou brun rougeâtre ou pourpre.

B - La surface est divisée en petites plaques pentagonales plus ou moins profondes, peau mince.

C - fruit brun foncé ; graines oblongues et comprimées latéralement : *A. reticulata*.

CC - Fruit vert pâle ou pourpre ; graines obovoïdes, noires brillantes : *A. squamosa*.

BB - Surface divisée en plaques irrégulières, peau assez coriace ; graines ovoïdes, noires : *A. cherimola*.

Annona cherimola MILL. (planche 4).

Anglais : Cherimoya.

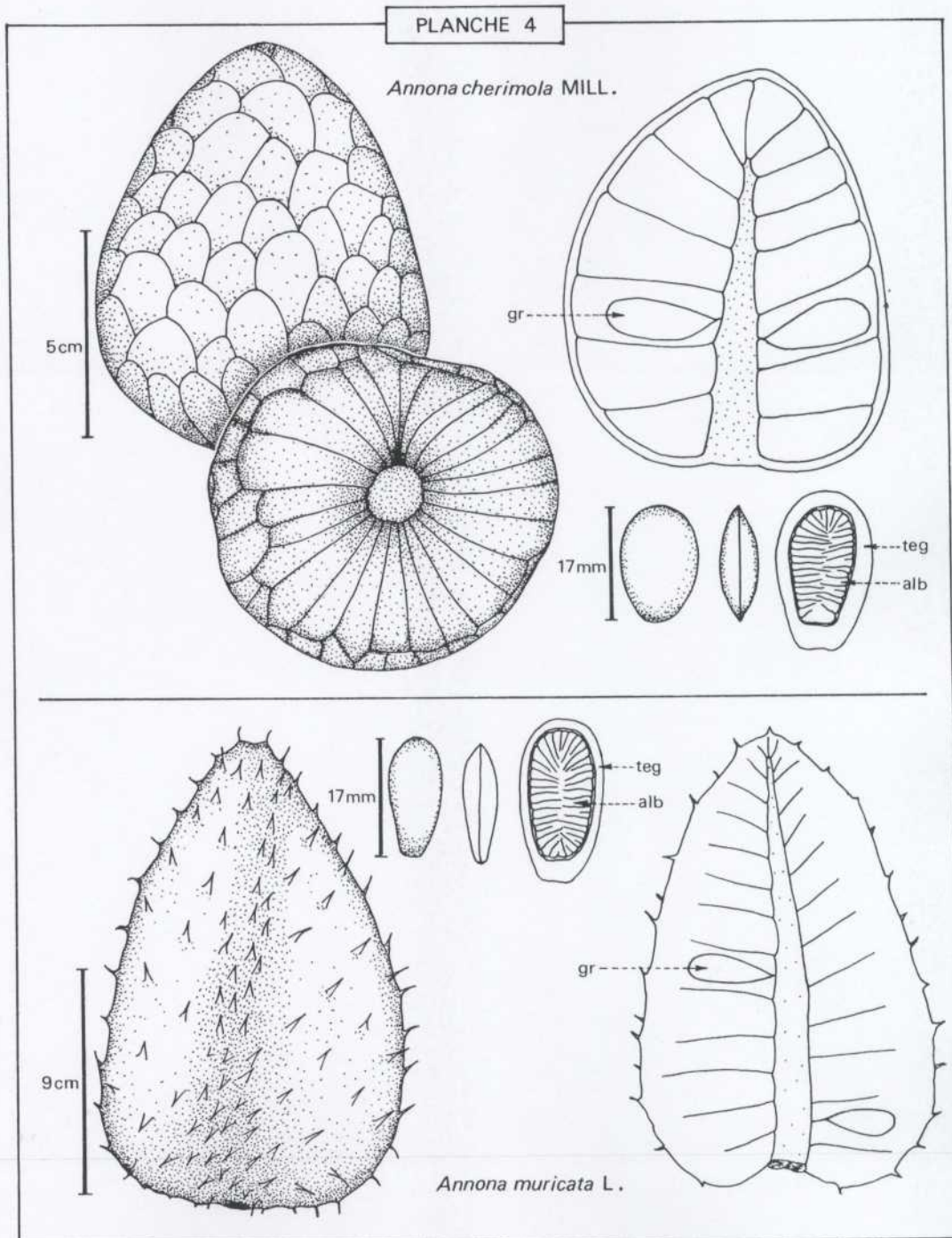
Espagnol : Anon, Cherimoya (Espagne) ; Chirimoya del Peru.

Français : Chérimole, corossol du Pérou.

Portugais : Anona do Chile (Brésil) ; Cherimolia.

Annona cherimola est originaire d'Amérique du Sud (Equateur, Pérou, Chili) (FOUQUE, 1972). Ce fruit a été introduit par les Européens dans plusieurs régions tropicales ; il n'a pas réussi en Malaisie à cause du climat trop chaud (BURKILL, 1935).

Le chérimolier est un arbre, à port droit ou penché, de 4 à 10 m de haut, à rameaux pubescents grisâtres. Les feuilles sont ovales à ovales-lancéolées, de 7 à 18 cm de long et de 4 à 10 cm de large, ternes et presque glabres



au-dessus, tomenteuses et à nervures saillantes au-dessous. Fruit de forme variable, généralement cordiforme ou conique, de 7 à 14 cm de long ; peau mince, vert-pâle ; pulpe blanc crème, molle, contenant de nombreuses graines ovales, brun foncé à noire, d'environ 1 cm de long.

D'après FOUQUE (1972), le chérimolier peut être reproduit par graines et par greffage sur des porte-greffe de même espèce ou bien sur *Annona squamosa*, *A. reticulata*, *A. glabra*.

OCHSE (1961) a décrit des variétés de chérimolier dans

plusieurs pays d'Amérique du Sud :

- *Annona cherimola* f. *impressa*, bien connue au Costa Rica comme «Annona de dedos pintados» ; c'est une des meilleures variétés, de forme conique, à surface lisse.

- *Annona cherimola* f. *tuberculata*, en forme de coeur portant les tubercules au sommet du fruit.

- *Annona cherimola* f. *laevis*, appelé «chirimoya lisa» en Amérique du Sud.

- *Annona cherimola* f. *mamillata*, commune à Nilgiri Hill en Inde, et appelée «Chirimoya de tetillas» en Amérique du Sud.

- *Annona cherimola* f. *umbonata*, en Amérique latine, appelée «Chirimoya de puas» et «Anona pienda» à peau épaisse, pulpe plus acide que les autres variétés.

La pulpe du fruit, parfumée, sucrée et légèrement acide, contient 18 p. 100 de sucre (POPENOE, 1974) ; elle est consommée crue ou est utilisée pour la préparation de boissons et sorbets.

***Annona muricata* L. (Planche 4).**

Anglais : Soursop, Guanabana.
Espagnol : Anona, Guanabana.
Français : Anone, Cachiman épineux, Corossol.
Indonésien : Nangka sabrang.
Malais : Durian beggala.
Portugais : Anona, Graviola (Brésil).
Thaï : Turian kaek, Turian Ted.

Annona muricata originaire d'Amérique tropicale (FOUQUE, 1972) a été introduit dans plusieurs endroits des tropiques et des Antilles ; il a été introduit en Malaisie par les Hollandais et les Espagnols (BURKILL, 1935).

C'est un petit arbre de 3 à 8 m de haut, ramifié près de la base, à rameaux brun-rougeâtre et glabres. Fruit de forme ovoïde ou cordiforme, oblique, vert foncé, de 15 à 35 cm de long ; la surface est couverte d'épines charnues de 3 à 6 mm représentant chacune un style, et recourbées vers le sommet ; la peau est légèrement coriace et entoure la pulpe d'un blanc crémeux, charnue, juteuse avec de nombreuses graines obovoïdes, comprimées, brillantes brun foncé, de 2 cm de long. Les graines présentent un testa corné et un albumen fortement ruminé.

A partir de la troisième ou quatrième année, les arbres donnent des fruits toute l'année (FOUQUE, 1972). La production s'opère par graines.

Les fruits sont généralement utilisés dans la préparation de boissons, de sorbets et de crèmes glacées ainsi que pour la confection de gelées et confitures. Ils sont également consommés en l'état.

***Annona reticulata* L. (Planche 5).**

Anglais : Bullock heart, Custard apple.
Espagnol : Anon, Anona de Cuba.
Français : Coeur de boeuf, Cachiman (Cachimantier).
Hindou : Ramphael.
Indonésien : Kanova, Jambu nona.
Malais : Buah nona.
Portugais : Milolo, Coração de boi (Brésil).
Thaï : Noi-nong.

Annona reticulata originaire d'Amérique tropicale et des Antilles (FOUQUE, 1972) a été importé en Malaisie au XVII^e siècle, puis largement cultivé (BURKILL, 1935).

Le cachimantier est un petit arbre de 7 m de haut, très ramifié dès la base. Fruit, globuleux ou cordiforme, de 8 à 12 cm de long ; peau rougeâtre ou brun rougeâtre à maturité, mince et lisse ; la surface est légèrement divisée en petites plaques pentagonales ; pulpe blanche, molle, juteuse, de saveur sucrée, contenant de nombreuses graines brun foncé, oblongues et comprimées latéralement.

A. reticulata peut être multiplié par graines par greffage (FOUQUE, 1972).

En Malaisie, le cachimantier fleurit vers avril à mai (CORNER, 1952). En France, les cachimans paraissent sur les marchés vers novembre, importé des Antilles.

La pulpe du fruit est consommée crue ou sous forme de boissons et sorbets. A Cuba, le fruit est tranché avant d'être bien mûr, puis il est confit au sucre pour être consommé une fois séché (BOIS, 1928).

La saveur d'*Annona reticulata* est moins agréable que celle d'*Annona squamosa*, et ses fruits ne sont généralement pas appréciés, excepté en Inde (MORTENSEN, 1964).

***Annona squamosa* L. (Planche 5).**

Anglais : Sugar apple, Sweet sop.
Espagnol : Anon, Anona blanca.
Français : Pomme-cannelle.
Indonésien : Srikaya.
Malais : Buah nona.
Portugais : Pinuha, Ato.
Thaï : Noi-nah.

Espèce d'Amérique tropicale et des Antilles (FOUQUE, 1972), elle est cultivée maintenant dans toutes les régions tropicales (BOIS, 1928). Elle a été introduite en Asie par les Portugais ; elle s'est bien adaptée dans toute l'Asie tropicale, spécialement en Inde et en Thaïlande (ALLEN, 1975).

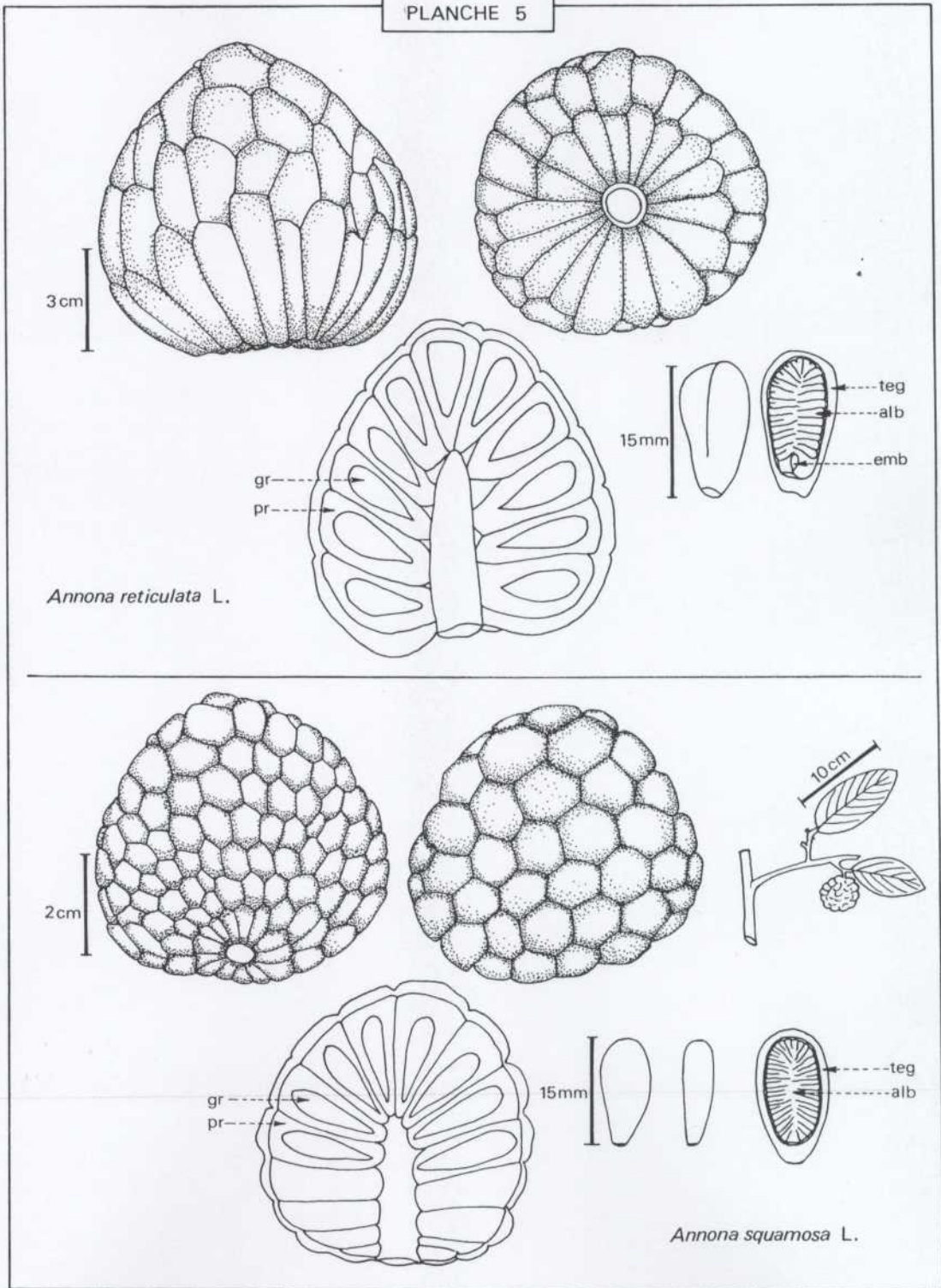
Annona squamosa est un arbuste de 4 à 7 m de haut, ramifié à la base. Fruit, ovoïde ou cordiforme aux carpelles lâchement soudés, vert jaunâtre, ou pourpre rougeâtre dans certains cultivars ; la surface apparaît constituée de petites plaques pentagonales plus profondes que celles d'*Annona reticulata* ; la pulpe, molle, blanche, très juteuse, sucrée-parfumée, contient de nombreuses graines obovoïdes, de couleur noire brillante, de 1 à 1,5 cm de long.

A. squamosa peut être multiplié par graines et par voie végétative : greffage sur les porte-greffe de même espèce (FOUQUE, 1972).

La pulpe du fruit qui contient 18 p. 100 de sucres (POPENOE, 1974) est habituellement consommée à maturité complète et fraîche.

Selon un document anonyme (1976), il existe un hybride d'un croisement d'*Annona squamosa* avec *A. cherimola*, qui a une saveur parfumée et dont la teneur en pulpe est de 60 à 70 p. 100 (et son extrait sec est de 24 à 28 p. 100 du poids (450 g) ; le fruit contient moins de graines qu'*A. squamosa*.

PLANCHE 5



Parmi les *Annona*, on peut citer d'autres espèces fruitières cultivées :

- A. diversifolia* SAFF. (Ilama).
- A. montana* MACF. (Corossol bâtard).
- A. glabra* L. (Anone de Marais).

A. purpurea MOC. et SESSE.

Rollinia, un genre important d'Amérique tropicale, particulièrement au Brésil et au Paraguay ; les espèces fruitières principales sont : *R. mucosa* BAIL, *R. pulcherrima* DC., *R. silvatica* MART. (FOUQUE, 1972).

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. 1976.
A Temoya. New fruit for the plain.
Coconut Bulletin, 7 (1), 10.
- CORNER (E.J.H.). 1949.
The Annonaceous seeds and its four integuments.
New Phytology, 48, 332-364.
- FOUQUE (A.). 1972.
Espèces fruitières d'Amérique tropicale. Annonacées.
Fruits, 27 (1), 62-72.
- HARSHE (S.N.) and BHAGWAT. 1976.
Studies on starch isolated from the fruit of *Annona reticulata*.
Die Stark, 28 (2), 257-259.
- PAYUMO (E.M.) et al. 1965.
The preparation and storage properties of canned Guayabana (*Annona muricata* L.) concentrated.
Philipp. Jour. Sci., 94 (2), 161-169.

AVERRHOACEAE

C'est une petite famille au genre *Averrhoa* et classée dans la famille des Oxalidaceae selon HUTCHINSON (1959). Deux espèces sont cultivées pour leurs fruits comestibles :

A. bilimbi : fruit oblong à 5 angles, vert, toujours acide, à plusieurs graines par loge et cauliflore.

A. carambola, fruit ovoïde à 5 côtes saillantes, de couleur jaune, sucré acidulé, une graine par loge, non-cauliflore.

***Averrhoa bilimbi* L.** (Planche 6).

Anglais : Bilimbing asam.
Français : (Cornichonier).
Malais : Bilimbing, Bilimbing bulsh, Belimbing.
Indonésien : Belimbing, Bilimbing.
Thaï : Taling-pling, Kaling-pling.

Averrhoa bilimbi est originaire d'Asie tropicale (PURSEGLOVE, 1974 ; STURTEVANT, 1919), probablement de Malaisie (POPENOE, 1974) ; il est cultivé comme espèce commune en Asie du Sud-est, et a été introduit en Amérique tropicale, probablement au Brésil, selon WILLIS (1973).

C'est un petit arbre à feuilles composées de grande taille de 17 à 57 cm de long, de 5 à 17 paires de folioles. Le fruit qui apparaît directement sur le tronc est une baie, oblongue, de couleur verte à vert jaunâtre ; sa peau est lisse, glabre, sa pulpe blanchâtre, molle, juteuse, de saveur très acide ; on dénombre 2 à 4 graines par loge.

Cet arbre fructifie toute l'année et la plupart des fruits sont implantés à la base du tronc.

Le Cornichonier est reproduit par graines.

Ce fruit est généralement utilisé comme condiment ; on peut aussi le manger cru, en salade, avant la maturité, ou confit.

***Averrhoa carambola* L.** (Planche 6).

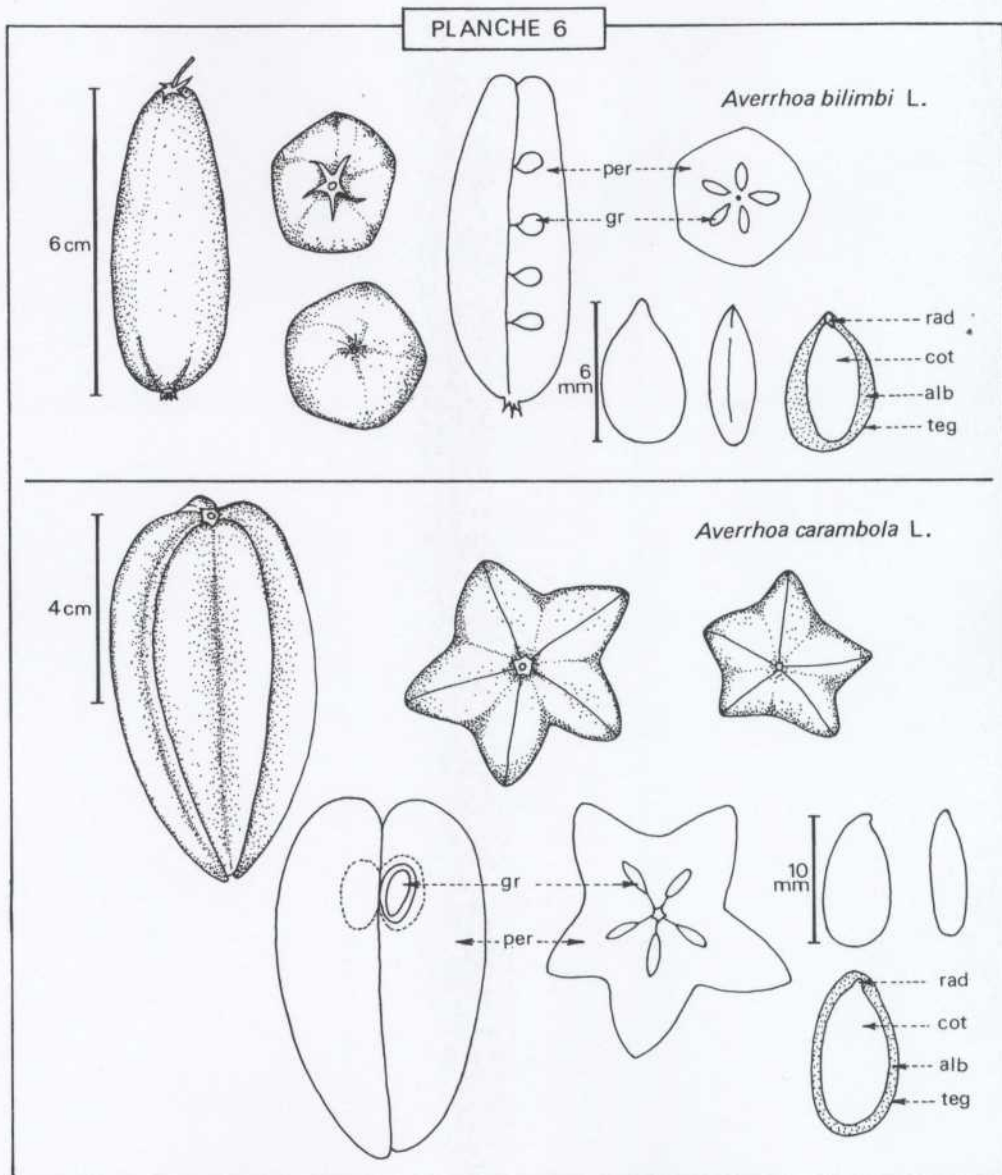
Anglais : Carambola, Star-fruit.
Français : Carambole (Carambolier).
Indonésien : Belimbing alas, Belimbing manis.
Malais : Belimbing manis, Belimbing sagi.
Thaï : Ma-fuang.

Averrhoa carambola est originaire d'Asie tropicale, probablement de Malaisie (POPENOE, 1974). Il est cultivé dans toute l'Asie du Sud-est, et a été introduit dans tous les pays tropicaux (BOIS, 1928).

C'est un petit arbre à feuilles plus petites que celles du Cornichonier (3 à 4 paires de folioles) d'environ 20 cm de long. Le fruit est une baie, ovoïde, à 5 côtes saillantes, jaune verdâtre à jaune orangé à maturité ; peau lisse, brillante ; la pulpe ferme, juteuse, acidulée et parfumée, enveloppe une graine par loge.

La carambole est habituellement consommée crue et fraîche en dessert ou utilisée dans des salades, ou pour la confection de tartes, confiture et en confiserie.

Le carambolier peut être reproduit par graines et par voie végétative (PURSEGLOVE, 1974).



BIBLIOGRAPHIE

- HUTCHINSON (J.). 1959.
The families of flowering plants.
Oxford, The Clarendon Press.
- VELDKAMP (J.F.). 1970.
Oxalidaceae.
Flora of Thailand, Bangkok, 2 (1), 16-23.
- VELDKAMP (J.F.). 1971.
Oxalidaceae.
Flora Malesiana I, 7 (1), 151-178.