

LE VERGER TROPICAL

Cultiver les arbres fruitiers

Quels soins apporter à ses arbres fruitiers tropicaux ? Comment les tailler ? Quelles greffes, pour quelles espèces ? Comment limiter les intrants chimiques ? Reconnaître les insectes utiles des ravageurs... Ce livre aborde les principales techniques culturales propres à la production fruitière tropicale en recherchant toujours l'équilibre entre produire sans nuire à l'environnement. Mais ce livre présente surtout, de façon détaillée et abondamment illustrée, plus de 120 espèces fruitières de climats tropicaux, subtropicaux ou encore méditerranéens, qu'elles soient considérées comme majeures, mineures, oubliées ou encore pleines d'avenir.

'(...) LE VERGER TROPICAL de Fabrice et Valérie Le Bellec va rendre service à énormément de monde dans les régions tropicales d'expression française : les planteurs, les commerçants et les industriels y trouveront des données de base indispensables, jamais réunies dans un même ouvrage de synthèse en français ; les particuliers souhaitant cultiver des fruitiers derrière leur maison pour la consommation familiale, pourront aisément déterminer la variété la mieux adaptée au climat local, la plus précoce, la plus productive et celle qui résistera le mieux aux attaques parasitaires ; les touristes pourront enfin identifier ces fruits inconnus qu'ils voient sur les marchés, et donner un sens à ces mots qui les font rêver, Corossol, Ramboutan et Combava, Mangoustan, Goyave, Durian ou Cupuaçu (...)'.

Extrait de la préface de **Francis Hallé** (botaniste, co-initiateur du 'Radeau des cimes')

© Editions Orphie
www.orphie.net



ISBN : 978-2-87763-384-0



9 782877 633840

Cultiver les arbres fruitiers

LE VERGER TROPICAL



Fabrice & Valérie Le Bellec

LE VERGER TROPICAL

Cultiver les arbres fruitiers

Fabrice & Valérie Le Bellec



Préface

par Francis Hallé

Le lecteur n'aura aucune difficulté à comprendre pourquoi j'aime ce livre, et pourquoi ce fut un plaisir d'en écrire la préface.

Les arbres sont mon sujet de recherches depuis plus de 40 ans ; j'adore les fruits et je suis convaincu qu'ils pourraient me servir de nourriture exclusive ; quant aux Tropiques, ils me passionnent et j'ai la conviction qu'en dépit des apparences, ce sont les régions les plus importantes pour comprendre notre planète.

L'ouvrage commence par une cinquantaine de pages techniques où le lecteur, amateur ou professionnel, trouvera l'essentiel de ce qu'il doit savoir sur les arbres fruitiers tropicaux : choix des plants et des outils, méthodes de l'arboriculture, botanique et biologie des fruitiers, principales maladies, contrôle des parasites et des prédateurs, écologie de la production, techniques de conservation, usages des fruits, etc.

Les principaux fruitiers tropicaux sont ensuite présentés par ordre alphabétique. Pour chaque espèce – 120 au total - on trouvera son nom en plusieurs langues, son origine géographique, l'allure de la plante et la description de ses fruits, la diversité variétale, les zones où se pratiquent les cultures, les précautions à prendre, la production mondiale annuelle et encore beaucoup d'autres informations. Une nouveauté utile : les meilleures collections conservant la variabilité génétique sont indiquées. Le tout est écrit de façon accessible et illustré de nombreuses photos en couleur.

LE VERGER TROPICAL de Fabrice et Valérie Le Bellec va rendre service à énormément de monde dans les régions tropicales d'expression française : les planteurs, les commerçants et les industriels y trouveront des données de base indispensables, jamais réunies dans un même ouvrage de synthèse en français ; les particuliers souhaitant cultiver des fruitiers derrière leur maison pour la consommation familiale, pourront aisément déterminer la variété la mieux adaptée au climat local, la plus précoce, la plus productive et celle qui résistera le mieux aux attaques parasitaires ; les touristes pourront enfin identifier ces fruits inconnus qu'ils voient sur les marchés, et donner un sens à ces mots qui les font rêver, Corossol, Ramboutan et Combava, Mangoustan, Goyave, Durian ou Cupuaçu.

J'ai le sentiment que les utilisateurs ne résident pas seulement dans les « régions tropicales françaises » et qu'en France métropolitaine aussi, cet ouvrage retiendra l'attention. Il rendra service aux enseignants des Ecoles d'agriculture et aux Universitaires, aux amateurs de fruits exotiques, restaurateurs et collectionneurs de fruitiers rares. Les botanistes et ethno-botanistes y trouveront les noms, les origines et les usages de plantes tropicales qui les intéressent.

Le livre est devant vous, appétissant comme une Grenadille, une tranche d'Ananas ou une joue de Mangue. Allez-y, consommez sans modération. Pour ma part, à une époque où les « fast-foods » tiennent un peu trop de place et où la diversité alimentaire s'érode, je souhaite à cet ouvrage la superbe carrière qu'il mérite.

tes d'associations peuvent être imaginées (maïs, giraumons, tomates...), une règle doit cependant être respectée : la culture associée ne doit pas être une concurrente du jeune arbre, notamment pour les éléments minéraux, l'eau et la lumière. Ces associations peuvent prendre une toute autre dimension au sein du jardin créole. En effet, pratiquée de manière cohérente, l'association culturale est sans nul doute une véritable stratégie de lutte biologique. Les plantes 'associées' aux plantes cultivées (fruits, légumes...) sont alors choisies de telle manière que leur voisinage ait une influence bénéfique, notamment grâce à leurs qualités protectrices ou répulsives ; elles écartent maladies et ravageurs. L'utilisation de ces plantes permet d'éloigner par leur odeur certains ennemis à combattre : la menthe repousserait les rongeurs et les fourmis ; le romarin et le basilic, associés au chou, éloigneraient les piérides... D'autres sont attractives, elles attirent et hébergent les insectes utiles : les plantes à fleurs et à nectar favorisent non seulement les abeilles (très utiles à certaines espèces pour leur pollinisation) mais aussi les syrphes, les chrysopes et hémérobes qui eux sont de gros prédateurs de pucerons et autres insectes. Planter capucines, bourraches et autres plantes mellifères, c'est joindre l'utile à l'agréable ! La diversité végétale du jardin créole est capable d'abriter une faune auxiliaire et une flore associée permettant ainsi de limiter les attaques phytosanitaires : il suffit de ne pas déséquilibrer ce biotope.



Culture intercalaire de papayers entre des agrumes. Une autre plante, annuelle (haricot, giraumon...), pourrait être également plantée afin de 'rentabiliser' l'espace et éviter aussi le désherbage chimique.

◆ Auxiliaires (des cultures fruitières)

Les auxiliaires des cultures fruitières tropicales sont nombreux et classiquement divisés en entomophages (organismes qui se nourrissent d'insectes) et en entomopathogènes (micro-organismes causant des maladies aux insectes). Deux groupes d'entomophage se distinguent : les prédateurs (dont des insectes comme les coccinelles, les perce-oreilles ou encore des punaises ; des acariens prédateurs comme les Phytoseiidae et des araignées prédatrices) et les parasitoïdes. Ces derniers sont généralement de très petite taille et déposent leur ponte sur ou à l'intérieur du corps de l'hôte (le ravageur en l'occurrence). Après éclosion, le développement des larves se fait aux dépens de cet hôte ce qui finit par le faire mourir. Ces parasitoïdes sont souvent des micro-guêpes (*Hymenoptera*). Les entomopathogènes sont quant à eux des micro-organismes comme des champignons, des bactéries,



Larve de coccinelle (entomophage) dévorant des pucerons.

des virus, des nématodes... Leur cycle de développement sur un hôte (un ravageur par exemple) est susceptible de causer une maladie à ce dernier entraînant parfois sa mort. Un champignon, *Beauveria brongniartii*, a été par exemple très efficace pour lutter contre le ver blanc (*Hoplochelus marginalis*) de la canne à sucre à la Réunion. La bactérie *Bacillus thuringiensis* (un produit microbiologique à base de cette bactérie est vendu dans le commerce) permet de lutter efficacement contre les chenilles de certains lépidoptères (comme par exemple *Papilio demodocus*) ou encore les nématodes du genre *Stenernema* sont actuellement utilisés pour lutter contre le charançon des agrumes.

Ces auxiliaires sont souvent naturellement présents dans le verger (et d'ailleurs souvent confondus avec des ravageurs), les traitements abusifs et non raisonnés peuvent par contre facilement les faire disparaître : ne traitez jamais sans savoir, informez-vous !

Pour tout savoir sur les auxiliaires nous vous conseillons ce précieux livre (près de 200 photos et illustrations) : **Les auxiliaires des cultures fruitières**, 2003, S. Quilici, D. Vincenot et A. Franck, CIRAD Editions, ISBN : 287614532-4, 168 p.

Coccophagus spp., micro-hyménoptère parasite de cochenille (Photo F. Leblanc, Cirad)



Cochenille verte parasitée par un champignon entomopathogène (Photo F. Leblanc, Cirad).



◆ Avant de planter

Avant d'imaginer 'cet acte ultime' qui vous engagera pour plusieurs années : veuillez vous reporter aux rubriques suivantes de cet ABCDaire : analyse de terre, choix des espèces et verger (organisation).

B

◆ Billon

Talus formé le long d'un sillon par la charrue.

◆ Bombacaceae

La famille des Bombacacées comprend environ 250 espèces différentes regroupées dans 30 genres, d'origine tropicale. Hormis le baobab (*Adansonia digitata*), notons une autre espèce connue, l'arbre à kapok (*Ceiba pentandra*) qui fournit le matériel de rembourrage. Les arbres de cette famille sont souvent de très grande taille, l'arbre à kapok peut atteindre, dans son pays d'origine, près de 50 mètres. Genres traités dans cet ouvrage : *Adansonia*, *Durio* et *Pachira*.

Fleur du châtaignier marron, *Pachira insignis* (voir page 240).



Autres noms :

Fruit du dragon – raquette tortue - Pitaya (anglais)

- **Ecologie** : climat tropical (chaud et humide / chaud et sec) climat subtropical (chaud et humide / chaud et sec)
- **Facilité de culture** : 10/10
- **Encombrement** : peu encombrant mais demande un tuteur solide
- **Fructification** : mai à septembre (Antilles) ; décembre à avril (Réunion)
- **Mesure indicative d'un fruit** : 120 mm (diamètre)
- **Valeur alimentaire (Pulpe/100 g)** : (*Hylocereus undatus*)
- **Energie** : 53 Kcal
- **Glucides** : 11,8 g
- **Vitamine C** : 8 mg
- **Valeur médicinale** : reconnue

Les *Hylocereus* sont des plantes grasses rampante ou grimpante à tiges vertes qui atteignent 6 à 12 mètres de long. Elles adhèrent aux supports grâce à des racines aériennes. Les tiges sont triangulaires, le bord des crêtes est ordinairement sinueux et plus ou moins corné avec l'âge pour certaines espèces. Elles sont pourvues d'épines plutôt courtes. Des très grandes fleurs nocturnes à pétales blanc crème naissent des fruits toujours inermes mais couverts d'écaillés foliacées rouges. La pulpe, blanche ou rouge selon l'espèce, est juteuse et contient de nombreuses petites graines noires.



◆ Origine et distribution

En Amérique Latine, de nombreuses espèces cultivées ou de cueillettes portent le nom de pitahaya, ce nom générique vernaculaire contribuant à la difficulté de classification botanique de ces dernières. Toutes ces pitahayas sont cependant regroupées dans quatre principaux genres : *Stenocereus*, *Cereus* (page 247), *Selenicereus* et *Hylocereus*. Seules seront présentées dans cet ouvrage, les principales espèces fruitières de ce dernier genre. Il existe de nombreuses contradictions quant à la classification botanique des *Hylocereus* probablement expliquées par des caractéristiques morphologiques similaires et/ou influencées par des conditions environnementales. Les pitahayas sont principalement originaires d'Amérique Latine, (probablement du Mexique et de la Colombie), une autre serait cependant

native des Petites Antilles (*Hylocereus trigonus*). Leur distribution est aujourd'hui mondiale (monde tropical et subtropical), mais *Hylocereus undatus* est l'espèce la plus cosmopolite. Dans leur aire originelle, les fruits des *Hylocereus* font l'objet de cueillettes traditionnelles et d'une consommation locale. Ces espèces ne sont que très rarement cultivées à grande échelle, hormis en Colombie, au Costa Rica et au Nicaragua. Au Vietnam, *H. undatus*, a par contre connu un réel développement : près de 2.000 ha y sont cultivés. Ailleurs, les pitayas sont considérées comme des espèces fruitières nouvelles prometteuses et sont cultivées à plus ou moins grande échelle comme en Australie, en Israël ou encore à Réunion.

◆ Ecologie

La rusticité des *Hylocereus* leur permet de prospérer dans des écologies très diverses. Par exemple, au Mexique, elles se rencontrent dans des régions à pluviométrie extrêmes (340 à 3500 mm/an) ou encore à des altitudes allant du niveau de la mer jusqu'à 2.750 m. Ces espèces peuvent supporter de fortes chaleurs, allant jusqu'à 38-40 °C ; a contrario des températures inférieures à 12°C peuvent provoquer des nécroses sur tige chez certaines espèces. Même si les *Hylocereus* sont semi-épiphytes et préfèrent donc, à priori, des conditions de culture semi-ombragée (conditions fournies dans la nature par les arbres), certaines espèces peuvent croître parfaitement en plein soleil (*H. undatus*, *H. costaricensis* ou *H. purpusii* par exemple). Cependant, un ensoleillement trop important et une alimentation en eau insuffisante provoquent des brûlures de tiges. Par exemple, en Israël les conditions de croissance optimale sont obtenues sous ombrière à 30 % d'ombrage, autre exemple, aux Antilles, la culture d'*H. trigonus* n'est possible qu'avec un ombrage de l'ordre de 60%. L'eau en excès provoque systématiquement la chute des fleurs et des jeunes fruits. Les *Hylocereus* peuvent s'adapter à de nombreux types de sols pourvus qu'ils soient drainants.

◆ Multiplication et variété

Les pitahayas se multiplient naturellement et très facilement par bouture de tiges dès que ces dernières touchent le sol. Le semi de graines et la multiplication de jeunes pousses *in vitro* sont également possibles. Cependant, en



Fleur d'*Hylocereus undatus*



Fleur d'*Hylocereus trigonus*

gonus (petit fruit de 100 à 150 g, rouge lie de vin, écaillés foliacées presque absentes, à chair blanche acide et citronnée).

◆ Culture

Les pitahayas sont des plantes semi-épiphytes, elles rampent, grimpent et s'accrochent naturellement à tous les types de support naturel ou artificiel qu'elles rencontrent (arbres, poteaux en bois ou en béton, murs de pierre, etc.). Elles s'accrochent à ces derniers grâce à leurs racines aériennes. Les pitahayas sont donc cultivées sur tuteurs vivants ou morts. De nombreux types de palissage sont utilisés : palissage vertical sur poteaux de

bois, de béton ou en fer et le palissage horizontal (table de récolte) ou sur pan incliné (voir photo page 176). La rusticité de ces espèces permet de réaliser le bouturage directement en place, au champ ; à condition de prendre des boutures en repos végétatif d'au minimum 50-70 cm de longueur et d'assurer un arrosage régulier afin de permettre l'enracinement. Les distances de plantation recommandées dépendent du type de tuteur choisi. En palissage vertical, des espacements de 2 à 3 m sur la ligne de plantation et de 4 à 5 m entre deux lignes sont requis (soit entre 2000 et 3750 boutures par ha, à raison de 3 boutures par tuteur). Les densités sur palissage horizontal et sur pan incliné sont beaucoup plus élevées puisque les boutures sont implantées tous les 50-75 cm autour de la table de production (6500 boutures par ha) ou tout du long du pan incliné (5000 boutures par ha). La hauteur de ces différents types de tuteur doit être comprise entre 1,40 m et 1,60 m pour le palissage vertical et entre 1 m et 1,20 m pour le palissage horizontal et la conduite sur pan incliné, ceci afin de faciliter les différentes opérations culturales. Les premières récoltes commencent dès 18 mois après le bouturage en place - le délai floraison / récolte est court, de 29 à 35 jours suivant les écologies. Les rendements dépendent de la densité de plantation et sont de l'ordre de 10 à 30 t/ha. L'absence de pédoncule rend la cueillette délicate. Les techniques courantes de récolte par simple torsion du fruit conduisent bien souvent à une blessure de l'épiderme du fruit. La récolte s'opère donc au sécateur. Peu de ravageurs sont signalés sur les *Hylocereus*. Les fourmis des genres *Atta* et *Solenopsis* provoquent de gros dégâts aussi bien sur la plante que sur les fleurs ou les fruits. *Cotinus mutabilis* perfore les tiges et *Leptoglossus zonatus* pompe la sève des tiges provoquant des tâches et des déformations. Différentes espèces de pucerons et de cochenilles ont également été répertoriées sur fleurs et fruits. Les rats et les oiseaux peuvent provoquer des dommages importants, les premiers sur fleurs et sur fruits ; les seconds sur fruits à maturité. L'activité butineuse des abeilles (*Apis mellifera*) gêne et peut même compromettre la pratique de la pollinisation manuelle lorsque cette dernière est obligatoire (dans le cas des clones auto incompatibles par exemple).

◆ La pollinisation des *Hylocereus*

Les *Hylocereus* fleurissent par vagues successives de floraison, *H. costaricensis* en compte 6 à 7 sur la saison contre 5 à 6 pour *H. undatus*. Trois à quatre semaines sont observées entre deux vagues de floraison. Il est de ce fait possible de rencontrer, sur une même plante et en même temps, des boutons floraux, des fleurs, des jeunes fruits ou encore même des fruits matures. La déhiscence des anthères a lieu quelques heures avant l'ouverture complète de la fleur. Les grains de pollen sont très nombreux, lourds et peu pulvérulents. La fleur s'ouvre vers 20h30, le stigmate domine alors les étamines. Les fleurs ne s'épanouissent qu'une seule fois et se referment (fécondées ou pas) pendant la matinée du lendemain de l'anthèse.



Pollinisation manuelle d'*Hylocereus*

Dans leurs pays d'origine, la reproduction des clones allogames de ces deux espèces est assurée la nuit par des chauves-souris pollinivores ou par des papillons de la famille des Sphingidae, espèces du genre *Maduca*. Il ne semble pas y avoir de problème majeur de fructification dans les principaux pays producteurs (Amérique Latine et Asie). Par contre, dans certains pays (Israël, Afrique du Sud, Madagascar, Réunion et Antilles), la production naturelle de fruit des clones introduits de ces deux espèces est quasi inexistante. L'auto incompatibilité des clones des espèces et/ou l'absence de pollinisateurs efficaces – des croisements entre ces deux espèces sont en effet possibles – semblent être responsables de cette improductivité. Les abeilles sont tout de même très attirées par le pollen de ces fleurs. Les visites répétées de ces insectes peuvent contribuer à leur fécondation, cependant la qualité des fruits issus de ces pollinisations

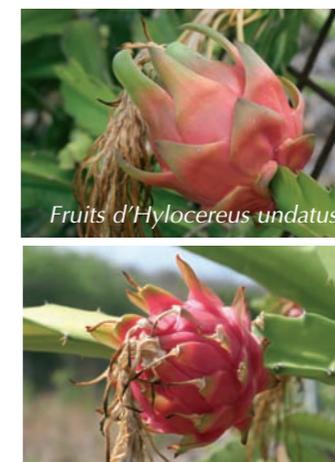
libres sont généralement de moindre qualité que ceux issus de pollinisations croisées manuelles. Ce manque de diversité génétique et/ou l'absence d'agents pollinisateurs dans certaines zones de production imposent d'avoir recours à une pollinisation manuelle et croisée pour s'assurer d'une production de fruit. Sa pratique est simple. En effet, les différentes pièces florales sont de grandes dimensions. De plus, à l'anthèse, le stigmate de la fleur domine largement les étamines favorisant ainsi les manipulations. Enfin, la pollinisation manuelle peut être pratiquée avant l'anthèse de la fleur (dès 16h30) et jusqu'au lendemain matin 11h00. Ces manipulations sont fiables et les fruits obtenus d'excellente qualité. Pour pratiquer cette pollinisation, il suffit d'ouvrir la fleur en la pinçant sur sa partie la plus bombée, ce qui met le stigmate en évidence. Ce dernier est alors badigeonné de pollen à l'aide d'un pinceau ; ou bien encore les anthères sont déposées entières (avec une légère pression) sur le stigmate à l'aide des doigts. Le pollen est préalablement prélevé dans une autre fleur d'un autre clone (ou d'une autre espèce) et stocké, pour les besoins des manipulations, dans une boîte. Le pollen prélevé dans deux fleurs permet d'en féconder environ 100 (pollinisations effectuées au pinceau).

◆ Utilisation

La pulpe du fruit, rafraîchissante et d'une texture proche de celle du kiwi, est le plus souvent consommée crue. Sa saveur, peu prononcée, peut être relevée par quelques gouttes de citron. La pulpe est également utilisée en jus, en sorbet et en salades de fruits. Des propriétés antioxydantes et colorantes sont reconnues aux pitahayas à chair rouge. *H. undatus* est la cactacée grimpante la plus répandue sous les tropiques, elle est par exemple utilisée comme porte-greffe pour d'autres cactus ornementaux. Des chercheurs malgaches ont découvert des vertus médicinales aux *Hylocereus*, l'extrait de la plante entière aiderait notamment à dissoudre les lithiases et à empêcher la formation.



Fruits d'*Hylocereus costaricensis* (droite) et d'*Hylocereus purpusii* (gauche)



Fruits d'*Hylocereus undatus*



Fruits d'*Hylocereus undatus*

Fruit de l'hybride (*H. undatus* X *H. costaricensis*)-obtention F. Le Bellec



Fruits d'*Hylocereus trigonus*

◆ Espèces fruitières d'importance majeure

Autres noms :

Arbre à miel - Jackysac (anglais) - Guamo rosario (espagnol)

- **Ecologie** : climat tropical (chaud et humide)
- **Facilité de culture** : 10/10
- **Encombrement** : Arbre de moyen à grand développement
- **Fructification** : d'avril à août (Antilles)
- **Mesure indicative d'un fruit** : 150 mm (longueur)



Fleur de pois doux

Originaire de l'Amérique Centrale et des Antilles, le pois doux est un arbre de forêt étalant sa couronne en forme de parasol jusque 15 m de haut. Il sert d'ombrage aux cultures de café ou borde les allées et rues d'Amérique Centrale et du Sud. Ses feuilles sont composées de 2 paires de grands folioles elliptiques. Ses fleurs, blanches et très belles, se regroupent dans de longues inflorescences de 10 à 15 cm de long rappelant un goupillon. Elles sont prisées des abeilles. Elles donnent naissance à des gousses plates de couleur vert tendre qui ne s'ouvrent pas à maturité. Elles contiennent 6 à 10 graines noires qui ont la particularité de pouvoir germer dans la gousse. Les enfants apprécient beaucoup la pulpe blanche et sucrée qui entoure les graines. Pour l'atteindre, ils ouvrent la gousse sur sa longueur. Cette pulpe est juteuse et de saveur douceâtre. Elle est généralement consommée crue.



Pois doux

Autres noms :

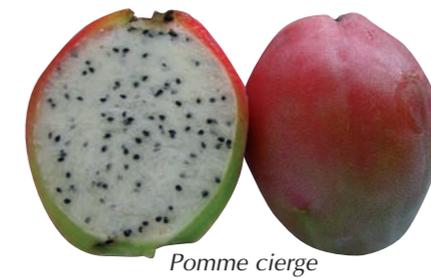
Dato (portugais) – pitaya - Cacto columnar (espagnol)

- **Ecologie** : climat tropical (chaud et sec)
- **Facilité de culture** : 10/10
- **Encombrement** : cactus de développement moyen à grand
- **Fructification** : mai à septembre (Antilles) ; décembre à mai (Réunion)
- **Mesure indicative d'un fruit** : 75 mm (diamètre)



Fleur du Cierge

Le cierge est originaire du Brésil. Ce cactus est fréquemment rencontré dans toutes les contrées tropicales, mais peu de personnes savent que ce cierge peut donner des fruits comestibles. Ce fruit est en effet peu connu en dehors de son berceau d'origine, hormis en Israël où sa culture a débuté il y a quelques années. Cette plante, pouvant atteindre 15 mètres de hauteur, est ramifiée dès la base. Les tiges sont dressées et souvent pourvues d'épines. Des très grandes fleurs (20 à 25 cm de longueur) naissent des fruits de forme ovoïde et de couleur rouge-violacé. La pulpe du fruit est molle, juteuse, de couleur blanche à rosâtre et pourvue de nombreuses petites graines noires. Cette pulpe est consommée crue. Sa texture se rapproche de celle des pitahayas (page 176), sa saveur est différente, au goût d'abricot très agréable. La plupart des variétés de pomme cierge sont autostériles et seules des pollinisations croisées entre variétés peuvent assurer leur fructification. Même si la floraison est nocturne (comme celle des pitahayas, voir page 178), les abeilles, au petit matin, assureront la pollinisation. Ce cactus, très rustique et très tolérant à la sécheresse, peut être conduit en haie fruitière ; il sera maintenu à une hauteur inférieure à 2,50 m afin de faciliter les récoltes.



Pomme cierge



www.orphie.net