

AGRUMES

Famille : **Rutacées**

Sous famille : **Aurantoideae**

Tribu : **Citreae**

Sous-tribu : **Citrinae**

Trois genres : **Fortunella - Poncirus - Citrus**

Nom malgache : **Voasary**



1. BUTS DE LA CULTURE

Oranger : L'orange est un excellent fruit de dessert, riche en vitamines C et P, en calcium et en phosphates. Cuite avec du sucre, elle donne des marmelades et confitures.

Le jus d'orange est une boisson très courante.

La peau du fruit séchée ou confite est utilisée en confiserie. Elle donne une huile essentielle recherchée par les liquoristes, les parfumeurs et pharmaciens : l'essence de zeste

On retire de la fleur, par distillation ou enfleurage, une autre essence : le néroli. Les feuilles donnent par distillation l'essence petit-grain.

Mandarinier : Excellent fruit de dessert, copieusement pourvu en vitamines A, B, C. Les emplois en parfumerie et liquoristerie sont sensiblement les mêmes que pour l'oranger.

Citronnier le fruit a de nombreux usages culinaires. En liquoristerie, limonadière et confiserie, ses propriétés aromatiques sont utilisées sur une grande échelle.

Au point de vue médical, le citron est très précieux : c'est un antiscorbutique - possède en outre des propriétés antivomitives, astringentes, diurétiques, rafraîchissantes. En gargarisme, il est très efficace contre les maux de gorge.

Pomelo, bigaradier, kumquat, lime sont également utilisés en confiserie, confiture, parfumerie...

2. BOTANIQUE

Les agrumes sont des arbres originaires d'Asie et introduits à Madagascar à une époque indéterminée. (Schémas 1 et 2).

2.1. Description des variétés

2.1.1. Les **KUMQUAT N** (*Fortunella species*)

C'est un arbrisseau à feuilles persistantes simples, à fleurs axillaires avec peu d'étamines.

Fruits petits avec mésocarpe succulent (nombre de quartiers inférieur à 7). Le plus utilisé F.

Margarita est à fruit ovale

2.1.2. **PONCIRUS TRIFOLIATA**

C'est un arbrisseau épineux à feuilles caduques. Les fruits veloutés ne sont pas comestibles.

Le Poncirus trifoliata est exclusivement utilisé comme porte-greffe.

2.1.3. **Caractères généraux des CITRUS**

Ce sont des petits arbres, ou arbustes plus ou moins épineux de 5 à 10 m de haut, caractérisés par un feuillage persistant ordinairement de couleur vert foncé, brillant. Leurs fleurs, relativement petites et blanches, d'odeur suave, sont produites en très grande abondance Les fruits sont vivement colorés en orange, rouge ou jaune.

2.1.3.1. Les **orangers doux** (*Citrus sinensis* (L) - Feuilles lancéolées à pétiole étroitement ailé.

Fruit subglobuleux à épiderme orange ou rougeâtre. Pulpe juteuse, sucrée acidulée.

Cotylédons et embryons blancs.

2.3.1.2 Les **Bigaradiers** (Orangers amers) - *Citrus Aurantium* L., se distinguent des Orangers doux par leurs feuilles plus étroitement lancéolées et pointues à pétiole nettement ailé, leurs fruits à peau rugueuse et à pulpe acide et amère.

2.3.1.3 Les **Pamplemoussiers** (*Citrus grandis* L.) sont des arbres qui peuvent atteindre et

même dépasser 10 m de haut. Leurs feuilles sont grandes, ovales, à pétiole amplement ailé et pubescent. Les fleurs, de grandes dimensions, mesurent plus de 3 cm de diamètre et les fruits, de couleur jaune, à écorce épaisse, pouvant atteindre la taille de la tête d'un enfant, sont caractérisés par une pulpe grossière, un vide placentaire bien marqué et des pépins monoembryonnés.

2.3.1.4 Le Pomélo (Grapefruit) (*Citrus paradiac* Macf), est originaire des Caraïbes. C'est une espèce satellite du *Citrus grandis* dont elle serait issue par mutation gemmaire ou hybridation. Le grapefruit se distingue du Pamplemousse par un ensemble de caractères faciles à reconnaître :

" Feuilles à pétiole plus étroitement ailé et glabre

" Fruits produits en grappes, de taille nettement inférieure, à écorce plus fine

" Pulpe tendre, juteuse

" Pépins polyembryonnés

2.3.1.5 Les Mandariniers (*Citrus reticulata* BL), sont des petits arbres plus ou moins épineux, à feuilles étroitement à largement lancéolées. Leurs fruits globuleux souvent aplatis aux deux pôles, ont une peau fine, non adhérente, de couleur orange ou rouge. La chair sucrée, habituellement bien parfumée, est très appréciée. Les pépins se particularisent par la couleur verte des embryons.

2.3.1.6 Les Citronniers (*Citrus limon* L) sont des arbustes épineux à grandes feuilles ovales, vert pâle, avec un pétiole simplement marginé. Les jeunes pousses et boutons floraux sont lavés de pourpre. Les fruits ovoïdes, de couleur jaune, ont une pulpe fine, juteuse, acide.

2.3.1.7 Les Cédratiers (*Citrus media* L), ont en commun avec le Citronnier la couleur des fleurs et des bourgeons qui sont lavés de pourpre. Ils se distinguent des autres espèces par les pétioles non articulés de leurs grandes feuilles et l'épaisseur considérable de l'écorce des fruits volumineux.

2.3.1.8 Les Limettiers (*Citrus aurantifolia*), sont des arbustes épineux à petites feuilles elliptiques vert pâle. Quelquefois, les boutons floraux sont légèrement lavés de pourpre. Les fruits subglobuleux ou ovales, de petite taille, ont une peau très fine, adhérente, de couleur jaune. La pulpe juteuse, très acide, se singularise par sa coloration verdâtre.

VARIÉTÉS D'ORANGES

- Orange Navel, Washington Navel : variété précoce craint les climats chauds et secs durant la floraison et la nouaison. Non recommandée en zone tropicale humide (fruits grossiers)

- Orange blonde, Hamlin : variété précoce, vigoureuse, très productive et peu sensible au froid
♣ Pineapple : variété de demi-saison, excellente qualité pour l'industrie du jus

♣ Valenciate : variété la plus tardive ayant les plus grandes facultés d'adaptation. Également variété très valable pour l'industrie du jus.

- Hybrides d'orangers : Tangor : *C. Sinensis* x *C. Reticulata*-Citranges : *C. Sinensis* x *Foncirus Trifoliata* (utilisé comme porte-greffe)

Ces variétés se trouvent à la Station I.F.A.C. Tamatave

4 ÉCOLOGIE

4.3 Besoins en chaleur : la culture des agrumes est possible partout où la température moyenne de l'année est supérieure à 13° et inférieure à 39°. Ils préfèrent les climats maritimes des zones subtropicales.

4.4 Besoins en eau : 120 mm par mois représente une quantité d'eau au-dessous de laquelle la culture des agrumes exige le recours à l'irrigation

Mais il faut aussi tenir compte de la répartition des chutes de pluies, de leur intensité aux différentes saisons : il est nécessaire d'irriguer toute l'année dans le Sud et d'Avril à Novembre dans l'Ouest.

Quand une nappe d'eau se trouve en permanence proche des racines, les orangers peuvent satisfaire leurs besoins en eau sans irrigation.

4.5 Besoins en lumière : la lumière a une action très remarquable sur la qualité et la coloration des fruits. Une orangerie bien exposée est à préférer.

4.6 Besoins en sols : ils doivent être profonds et de préférence légère (sablo- argileux ou argilo-sableux). Les agrumes redoutent les eaux salines (au-dessus de 0,5‰) - pH optimum 6 à 7,5.

4.7 Besoins en altitude : 1.000 - 1.300 m (optimum), pas trop exposé aux vents. Au-dessous de 800 m, les fruits manquent de saveur. La peau des oranges reste verte, les cloisons deviennent plus épaisses.

Les fruits sont plus savoureux dans les régions à saisons sèche bien marquée (Toliara, Morondava, Mahajanga, Antsiranana) que sur la Côte-Est

5 CULTURE

5.3 Multiplication

La pratique du greffage est la méthode la plus couramment utilisée pour reproduire fidèlement les variétés, activer la mise à fruits, avoir une plantation homogène et lutter contre la gommose à phytophthora.

Le semi-reste cependant le moyen de multiplication du porte-greffe.

- Choix du porte-greffe : le choix est déterminé par la réaction des différents porte-greffes aux maladies à virus (Tristeza, psorose cailleuse, etc...) et à d'autres maladies cryptogamiques (gommose)

Pour l'oranger, on recommande le mandarinier cléopâtre comme porte-greffe, il est résistant à la gommose à phytophthora et tolérant à la Tristeza, Cachexie Xyloporose et à l'Exocortis. On utilise également le citronnier Bigaradier, "Combawa".

- Semis en germe :

" Choisir des fruits mûrs (maturité physiologique) à prélever sur des pieds-mères sains et vigoureux

" Extraire les graines pour servir de semences, laver, sécher et trier pour enlever les graines endommagées, ridées ou mal formées.

" Confectionner des planches de semis (1 à 1,5 x 5 à 10 m)

" Apporter du fumier bien décomposé

" Tracer des lignes espacées de 20 cm et de 2 cm de profondeur

" Semer les graines dans le sillon à 2 - 3 cm d'écartement. - les graines sont recouvertes de terre fine et tasser légèrement la couche superficielle - 1 Kg de graines : 2.000 à 3.000 plants.

" Époque : Février - Mars

" Levée : un mois après le semis

" Entretien : arrosage tous les jours

désherbage

épandage d'engrais azoté (Urée 46%)

" Séjour : 9 mois sur germe avant repiquage

- Repiquage en pépinière :

" La pépinière sera installée en terre bien ameublie et ressuyée. Le terrain sera préparé de la même façon que pour les planches de semis. Écartements des plants : 0,40m x 0,80m, pour permettre la confection ultérieure de bonnes mottes à la déplantation.

" Sélection et habillage des plants

On profite du repiquage pour effectuer une sélection rigoureuse :

- Sélectionner d'abord, d'après l'aspect botanique, en choisissant les plants les plus conformes au type recherché.

- Les trier par taille pour constituer un carré homogène

- Habiller les plants après l'arrachage : rabattre de la tige à 25 à 30 cm de longueur, effeuiller les 15 premiers cm à partir du collet et praliner les racines" **Repiquage :**

- Placer le collet au niveau du sol et disposer convenablement les racines sans les ployer

- Recouvrir de terre fine et tasser modérément
- Terminer par un arrosage au goulot

" **Entretien de la pépinière**

- Ombrager quelques jours jusqu'à la reprise
- Sarcler
- Irriguer
- Pincer, si besoin est, les pousses latérales pour favoriser la tige principale
- Épandre l'azote (urée 46%)

" **Époque** : Novembre - Mars

" **Séjour** : 9 mois avant greffage

" **Greffage** : 8 à 9 mois après le repiquage, les plants atteignent 1 cm de diamètre à 30cm au-dessus du sol

" **Greffage en écusson** :

- Économie du bois de greffe
- Exécution facile et rapide
- Réemploi des sujets ratés
- Réduction des plaies

" **Époque de greffage** : l'essentiel est que le sujet soit en pleine sève : Août - Septembre :

- Nécessité d'irriguer avant d'effectuer le greffage pour provoquer un mouvement de sève qui facilitera le décollement de l'écorce.

" **Prélèvement des greffes** :

- Examiner la fructification des pieds-mères, branche par branche, avant de prélever les greffons sur les rameaux
- Choisir les baguettes pour écussonnage qui doivent porter des yeux ou groupe d'yeux bien constitués
- Mettre les greffons à l'ombre avant le greffage

" **Mode de greffage (en écusson)** :

- Huit jours avant le greffage, élaguer les branches latérales, enlever les épines, la cime est conservée intacte

- Irriguer

- Inciser le sujet à 25 - 30 cm du collet, sur une partie lisse, par deux traits de greffoir, l'un vertical, l'autre horizontal, donnant à l'entaille la forme d'un T.

- L'écusson aura 2,5 à 3 cm de long et peut se lever en faisant passer la lame du greffoir sous l'écorce pour détacher l'œil

- Exécuter la greffe

" **Rabattage ou étêtage** :

- Au bout de 10 jours, déligaturer la greffe, étêter le sujet à moitié

- Enlever périodiquement toutes les repousses en bas de l'écusson

- Supprimer le reste de la frondaison et ne laisser qu'un onglet de 15 cm quand la pousse issue de la greffe aura atteint 20 à 25 cm

- Palisser le bourgeon sur l'onglet - dès qu'il aura 30 cm, couper l'onglet obliquement au sécateur à 1 cm au-dessus du point de greffe.

- Mastiquer la coupe

- Accoler la pousse sur un tuteur

" **Entretiens** : sarclages, irrigation, traitement, suppression des pousses du sujet

" **Durée de séjour** : 3 mois après greffage

- Élevage des plants :

la formation en pépinière consiste à favoriser le départ de la première couronne de branches qui sera conservée au moment de la transplantation

- Déplantation

" Arrachage pour la plantation quand le jeune plant sera bien aoûté sur 40 cm au moins. : en mottes (meilleure reprise) ou à racines nues.

" Préparation des plants :

- supprimer le tiers ou le quart du branchage en respectant la formation des futures charpentières

- couper les feuilles au 2/3

- mastiquer les plaies

5.4 Plantation

- Préparation du sol :

- confection des trous de 1m³ de volume une année avant plantation

- Rebouchage et fumure de fond un mois avant la plantation

- Fertilisation :

" Fumure de fond, au rebouchage : fumier 40 Kg par trou - 200g d'azote, 400 g d'acide phosphorique et 400 g de potasse - 1 Kg de dolomie (sur sol acide)

" Fumure d'entretien : fumier 10 Kg (par pied/an) 150 g d'azote, 150 g acide phosphorique, 150g potasse.

- Époque :

" Novembre à Février

" Juillet si l'on peut irriguer

" Arroser abondamment et ombrager

- Densité : trous disposés en lignes :

6 m x 6 m ou 7 m x 7 m = 280 à 200 pieds/ha

- **Irrigation :**

" Veiller à ce que l'arbre ne manque pas d'eau au cours des périodes critiques : floraison, nouaison, développement des pousses et croissance finale des fruits

" L'irrigation peut-être donnée par submersion, par infiltration ou par aspersion

5.5 Entretien

Les 2 premières années sont primordiales : enlèvement des gourmands, taille de formation, fertilisation, protection contre les chenilles, cochenilles et acariens. Façons culturales superficielles. L'eau d'irrigation ne doit pas mouiller le collet (risque de gommose) Badigeonnage des troncs à la chaux.

5.6 Taille :

" Taille de formation : - étêtage de la tige principale à 0,60 m à 0,80 m du sol

- conservation de 3 - 5 branches et charpentes

- pincement des autres rameaux

" Taille d'entretien : - supprimer les rameaux épuisés, les branchettes mal placées, les gourmands, sauf pour combler les vides : vise à favoriser l'élongation des branches et non la ramification

Les arbres adultes se taillent entre la récolte et la floraison, durant le repos de la végétation.

5.7 Récolte et rendement :

" Première récolte : 2 - 5 ans après la plantation

" 4 critères pour apprécier la maturité :

- couleur de la peau

- teneur du fruit en jus

- extrait soluble

- acidité

" Longévité : jusqu'à 80 ans suivant les espèces

" Rendements : varient selon les soins apportés aux arbres et suivant les variétés Un oranger adulte bien entretenu produit en moyenne 100 Kg de fruits (20 à 30T/ha), mais il n'est pas rare d'enregistrer des récoltes de 40 et même 60 T/ha dans des orangeries cultivées d'une façon

intensive dans des milieux très favorables aux citrus.

5.8 Maladies et ennemis

" Viroses : Psorose, Greening et Tristeza

Lutte : sélection de porte-greffe (variétés résistantes) - désinfection de toutes plaies à la permanganate

" Bactériose : chancre bactérien

Traitement : solutions cupriques et Zinèbe

" Mycoses : coulure et pourritures diverses des fruits

" Ennemis : Psylle, pucerons, mouches mineuses

Traitement : insecticides

6 TECHNOLOGIE

6.3 Utilisation des produits frais :

Les agrumes présentent une grande valeur alimentaire (vitaminique essentiellement)

Les fruits récoltés, triés, lavés et emballés peuvent être exportés

6.4 Les produits transformés des agrumes :

20 à 40% de la production commercialisée de fruits sont transformés en jus, conserves, confitures, ...

6.5 Les huiles essentielles d'agrumes :

L'extraction des essences peut se faire à partir de :

- feuilles : essence de petit-grain

- fleurs : essence de néroli

- fruits : essences de fruit : 3 à 6 kg d'essence par tonne de fruit

Volatiles et odorantes, les huiles essentielles d'agrumes sont utilisées en parfumerie et dans les industries alimentaires et pharmaceutiques

6.6 Sous-produits

- Les aliments du bétail : écorces séchées, mélasses, aliments composés

- les huiles de pépins

- les pectines

- l'acide citrique

- les produits chimiques (flavonoïdes, vitamines,...)

7 BIBLIOGRAPHIE

" Mémento de l'Agronome - République Française - Ministère de la Coopération

" DIARY VALY - Agenda Agricole 1993 - 1994