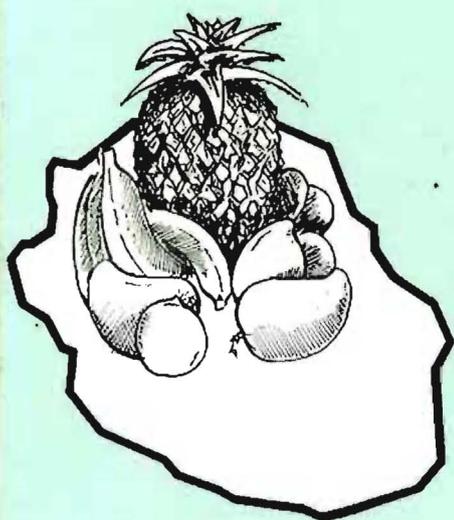




REUNION

Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
Etablissement public à caractère industriel et commercial
SIREN 331596270*

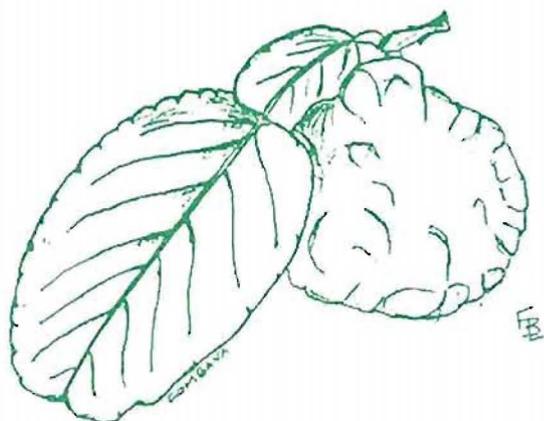


FICHES TECHNIQUES
DES CULTURES FRUITIÈRES
A LA REUNION

*Station de Bassin Martin
B. P. 180
97455 ST-PIERRE CEDEX
Tél. (262) 38.90.00 - Télécopie : (262) 38.81.13 - Télex : 916 174 RE (U 11)*



**LA CULTURE DES
AGRUMES
à l'île de la REUNION**



Mai 1992



LA CULTURE DES AGRUMES A L'ILE DE LA REUNION

Les Agrumes sont originaires du Sud-Est asiatique et ont été par la suite répartis dans le monde.

AMENAGEMENT DU TERRAIN

Comme pour toute plantation fruitière, la plantation d'un verger d'agrumes demande une étude préalable qui prévoit l'aménagement du terrain. Cet aménagement comprend la plantation des brise-vents, l'irrigation, le drainage si nécessaire et le nivellement.

BRISE-VENTS

Dans presque toutes les conditions climatiques de la Réunion les brise-vents sont nécessaires pour protéger la culture. Les Agrumes sont très sensibles aux vents et d'autre part ces brise-vents permettront d'éviter la diffusion de certaines maladies ou ravageurs. Les principaux brise-vents utilisés sont le filao (*Casuarina*) ou les cassis (*Leucena*).

Les brise-vents, comme les autres aménagements, doivent être implantés longtemps avant plantation et de préférence dans un délai d'un an qui précède cette opération, ceci afin de permettre une protection efficace des arbres dès le départ.

On prendra soin d'approvisionner les brise-vents en eau et en éléments nutritifs et on laissera un espace de l'ordre de 7 à 8 mètres entre le brise-vent et le premier rang de plantation ; tout ceci pour ne pas concurrencer la culture.

Par la suite, une taille régulière, voire un éclaircissage, sera effectué périodiquement pour garder toute son efficacité au brise-vent.

IRRIGATION - DRAINAGE

Ces deux opérations sont également considérées comme des aménagements du terrain car elles doivent être étudiées dès le départ d'une façon rationnelle et, d'autre part, sont souvent très liées l'une à l'autre : il est parfois délicat de faire de l'irrigation sans drainage.

Pour ces deux opérations, l'avis de techniciens spécialisés est indispensable. Leur intervention permettra :

- de définir les quantités d'eau nécessaires pour irriguer correctement la parcelle en fonction de la zone climatique
- de choisir le système d'irrigation compatible à l'exploitation et aux disponibilités en eau
- pour le drainage, de situer les zones où les risques d'accumulation d'eau sont possibles et donc de prévoir des drains à ciel ouvert pour collecter ces excédents d'eau (rappelons que les agrumes sont très sensibles à l'asphyxie).

En général l'agriculteur pourra faire appel à un distributeur de matériel pour évaluer de façon précise le matériel nécessaire et les coûts d'installation.

NIVELLEMENT

Cette opération, peu pratiquée dans les vergers réunionnais en général très accidentés, peut se justifier dans des terrains à très faible pente comportant des dépressions où peuvent s'accumuler les eaux de ruissellement rendant ainsi certaines parties de la parcelle asphyxiantes et donc impropres à la culture des agrumes. Toute opération de nivellement doit être faite par des professionnels afin d'éviter la détérioration du sol ou son érosion excessive.



LA CULTURE DES AGRUMES A L'ILE DE LA REUNION

Les Agrumes sont originaires du Sud-Est asiatique et ont été par la suite répartis dans le monde.

AMENAGEMENT DU TERRAIN

Comme pour toute plantation fruitière, la plantation d'un verger d'agrumes demande une étude préalable qui prévoit l'aménagement du terrain. Cet aménagement comprend la plantation des brise-vents, l'irrigation, le drainage si nécessaire et le nivellement.

BRISE-VENTS

Dans presque toutes les conditions climatiques de la Réunion les brise-vents sont nécessaires pour protéger la culture. Les Agrumes sont très sensibles aux vents et d'autre part ces brise-vents permettront d'éviter la diffusion de certaines maladies ou ravageurs. Les principaux brise-vents utilisés sont le silao (*Cusuarina*) ou les cassis (*Leucena*).

Les brise-vents, comme les autres aménagements, doivent être implantés longtemps avant plantation et de préférence dans un délai d'un an qui précède cette opération, ceci afin de permettre une protection efficace des arbres dès le départ.

On prendra soin d'approvisionner les brise-vents en eau et en éléments nutritifs et on laissera un espace de l'ordre de 7 à 8 mètres entre le brise-vent et le premier rang de plantation ; tout ceci pour ne pas concurrencer la culture.

Par la suite, une taille régulière, voire un éclaircissage, sera effectué périodiquement pour garder toute son efficacité au brise-vent.

IRRIGATION - DRAINAGE

Ces deux opérations sont également considérées comme des aménagements du terrain car elles doivent être étudiées dès le départ d'une façon rationnelle et, d'autre part, sont souvent très liées l'une à l'autre : il est parfois délicat de faire de l'irrigation sans drainage.

Pour ces deux opérations, l'avis de techniciens spécialisés est indispensable. Leur intervention permettra :

- de définir les quantités d'eau nécessaires pour irriguer correctement la parcelle en fonction de la zone climatique
- de choisir le système d'irrigation compatible à l'exploitation et aux disponibilités en eau
- pour le drainage, de situer les zones où les risques d'accumulation d'eau sont possibles et donc de prévoir des drains à ciel ouvert pour collecter ces excédents d'eau (rappelons que les agrumes sont très sensibles à l'asphyxie).

En général l'agriculteur pourra faire appel à un distributeur de matériel pour évaluer de façon précise le matériel nécessaire et les coûts d'installation.

NIVELLEMENT

Cette opération, peu pratiquée dans les vergers réunionnais en général très accidentés, peut se justifier dans des terrains à très faible pente comportant des dépressions où peuvent s'accumuler les eaux de ruissellement rendant ainsi certaines parties de la parcelle asphyxiantes et donc impropres à la culture des agrumes. Toute opération de nivellement doit être faite par des professionnels afin d'éviter la détérioration du sol ou son érosion excessive.



PREPARATION DU SOL

Analyses du sol

La première opération indispensable avant toute plantation d'arbres fruitiers concerne l'évaluation de la fertilité du sol. Une analyse chimique est indispensable dans tous les cas. Les résultats de l'analyse chimique permettront de corriger la fertilité du sol par des apports d'amendements avant plantation. Il faudra donc effectuer ces analyses longtemps avant plantation au même moment que les opérations d'aménagements généraux (brise-vents, irrigation, drainage). En ce qui concerne l'analyse physique, une appréciation de la structure du sol choisi par un technicien est généralement suffisante.

Défrichage

Suivant les conditions, ce travail peut se faire mécaniquement ou manuellement. Il consiste non seulement à enlever toute végétation superficielle (arbres et arbustes) mais également à extirper le maximum de racines présentes dans le sol. En effet, après défrichage, les racines présentes dans le sol se décomposent lentement et sont attaquées par des pourridiés qui peuvent par la suite attaquer les racines des jeunes agrumes. Plus le défrichage est fait précocement, moins le risque de pourridiés sera grand.

Dans le cas d'opérations de défrichage mécanique, il est très important de ne pas détruire la structure superficielle du sol en grattant cette couche riche en matières organiques et fort utile par la suite. Les résidus de défrichage seront détruits de façon à éviter les risques de propagation des pourridiés.

Ameublement du sol

- mécaniquement : lorsque la mécanisation est possible on procèdera à un sous-solage profond (60-80 cm) et croisé de l'ensemble de la parcelle. Dans le cas où la pente est assez forte on choisira de préférence un sous-solage en diagonale plutôt que dans le sens de la pente pour éviter les risques d'érosion.

Après le sous-solage, il est possible de prévoir un ameublissement particulier sur les futures lignes de plantation avec un outil du genre billonneuse qui permettra de prévoir un profil en forme d'ados.

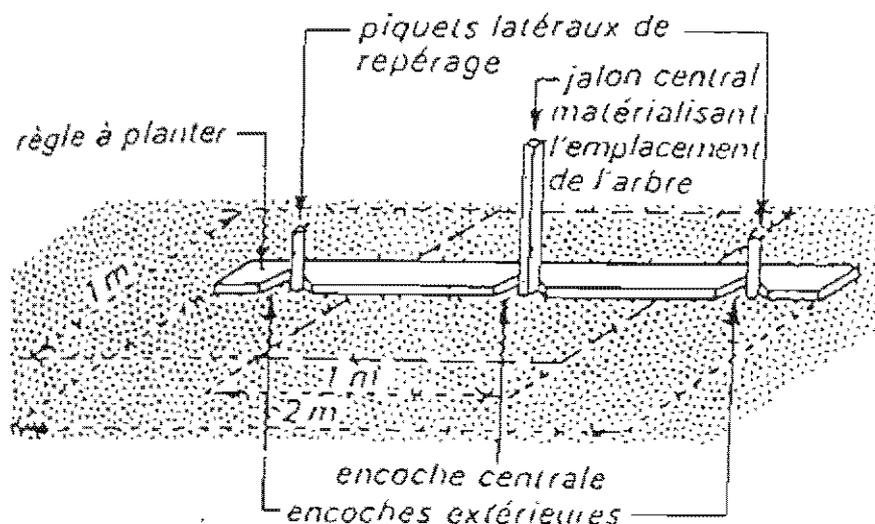
Les apports éventuels d'amendements et de fumier (30 à 50 tonnes/ha) se feront après le sous-solage et avant toute façon superficielle pour régulariser la surface du sol (pulvérisateur à disques).

- manuellement : on procèdera à une trouaison classique, trous de 80 cm en tous sens (voir plantation).

PLANTATION

Piquetage

Le tracé de la plantation se fera très soigneusement en veillant au bon alignement des jalons aussi bien dans le sens des lignes que dans les diagonales ou les perpendiculaires. Le piquetage intervient après tous les travaux d'ameublissement du sol (en cas de préparation mécanique) ou avant trouaison (plantation manuelle). Pour ne pas perdre le bénéfice de ces alignements, au moment de la trouaison on repèrera les emplacements au moyen d'une règle à planter et de deux petits jalons placés de part et d'autre de l'emplacement définitif.





Densité de plantation

Suivant les espèces, les variétés et les altitudes, les distances de plantation varient.

Orangers	7 x 5 m dans les bas - 0 à 400 m
Mandariniers	6 x 4 m dans les hauts - 410 à 1000 m

Limettier-Citronnier

Satsuma 6 x 8 m à toutes altitudes

Pomelos

Approvisionnement en plants

Les arbres ont été commandés depuis plus d'un an chez un pépiniériste et les choix de porte-greffes et de variétés ont été effectués à ce moment-là avec l'aide d'un technicien du service développement. Quelques jours avant la date prévue pour la plantation on prendra livraison des plants en ayant soin de prendre certaines précautions :

- vérification des variétés et des porte-greffes
- homogénéité du matériel végétal
- humidité suffisante de la motte (afin d'éviter des ruptures de racines au transport)
- transporter les plants dans un véhicule couvert afin d'éviter le dessèchement par le vent
- stocker les plants près d'un point d'eau dans les mêmes conditions d'ensoleillement que la pépinière en veillant à leur arrosage (des plants stockés à l'ombre sous un arbre par exemple pendant quelques jours supporteront plus difficilement l'ensoleillement et le choc de la plantation).

Le jour de la plantation on distribuera les plants sur le terrain au fur et à mesure des possibilités de mise en terre.

Plantation proprement dite

Terrain préparé mécaniquement :

On dégagera une légère cavité au sommet de l'ados ; ensuite, on découpe le fond du sachet plastique et l'on dispose le plant, à l'emplacement définitif au moyen de la règle à planter en vérifiant tout de même les alignements. En maintenant fermement le tronc du jeune plant en place, on ramènera la terre autour de la motte après avoir enlevé entièrement le sachet plastique, puis on tassera fermement à la périphérie de la motte. On se reportera pour les autres opérations au paragraphe suivant concernant la plantation manuelle.

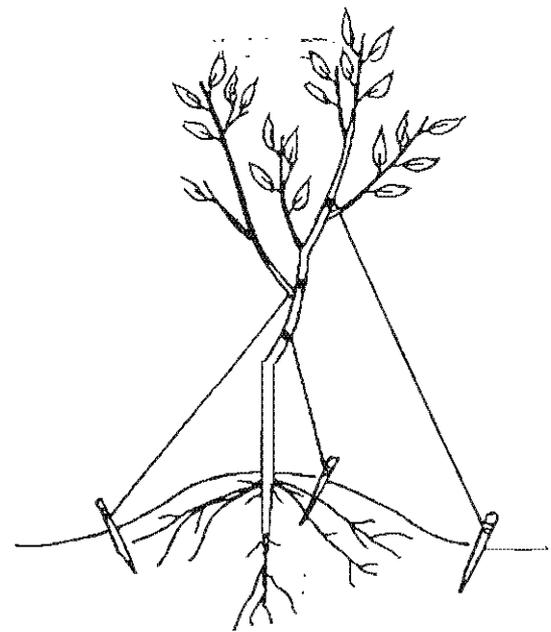
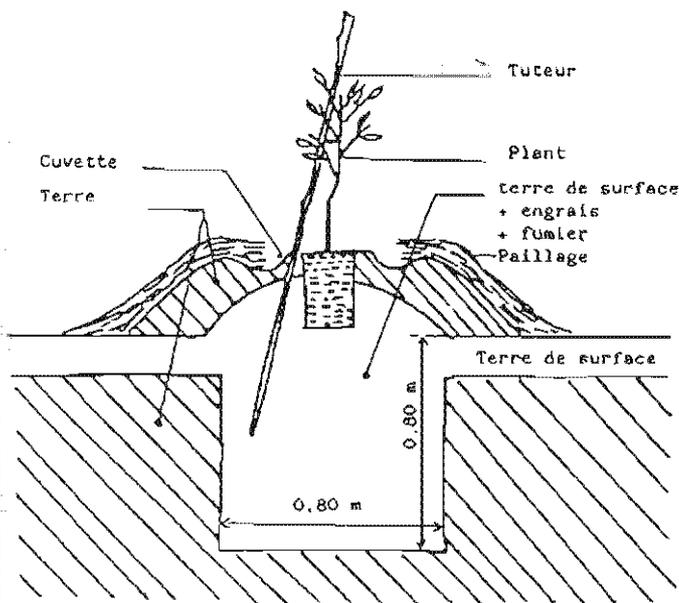
Terrain non préparé mécaniquement :

On procédera de la manière suivante :

- creuser un trou de 80 x 80 x 80 cm (volume 500 litres)
- mélanger la terre sortie du trou avec :
 - . 50 litres de fumier bien décomposé
 - . sulfate de potasse
 - . phosphate tricalcique (quantités à apporter selon résultats d'analyse)
 - . dolomie
- reboucher le trou avec le mélange : par suite des apports de fumier et du foisonnement de la terre, celle-ci forme une butte.
- sortir le plant de son sachet ou pot
- gratter la terre à la périphérie de la motte pour dégager les racines et couper celles qui dépassent (rabattre éventuellement la partie aérienne si les racines ont été fortement diminuées).
- poser le plant sur une butte et le chausser en tassant moyennement avec de la terre de surface prélevée au centre des interliges, jusqu'à former une butte de 1,40 m de diamètre à la base et de 0,5 m de diamètre au sommet et une hauteur d'environ 40 cm
- ménager au sommet de la butte un canal circulaire permettant d'arroser sans que l'eau ne touche le collet (double cuvette).
- arroser avec 15 litres d'eau/plant quel que soit le climat
- si l'on craint des vents violents, les plants peuvent être tuteurés dans un premier temps à l'aide d'un piquet planté en oblique à côté de la motte (voir schéma). Le lien sera serré fortement sur le tuteur mais formera



une boucle lâche sur le plant pour ne pas le blesser. Par la suite, ce tuteurage pourra être remplacé par un tuteurage en trois points (voir schéma plantation et tuteurage).



TUTEURAGE EN TROIS POINTS

ENTRETIEN DU VERGER

IRRIGATION

La pluviométrie, nécessaire au bon développement des agrumes est de l'ordre de 1500 mm/an, réparti sur 9 à 10 mois.

La dose mensuelle utile pour un bon développement des arbres est de 150 mm/mois pendant la période végétative, de la floraison à la récolte. La période hivernale correspondant par l'abaissement des températures au stress provoquant la floraison.

Les besoins réels sont estimés à 75 % de l'ETP en chaque site.



Le tableau suivant donne pour trois sites bien différenciés l'évaluation des besoins en eau d'irrigation en fonction des normales mensuelles de pluviosité et des besoins en eau des agrumes.

Les quantités d'eau sont exprimées en m³.

MOIS	Besoins en eau des agrumes	SITES					
		ST-BENOIT		ST-DENIS		LE PORT	
		Précipitation	Déficit	Précipitation	Déficit	Précipitation	Déficit
JANVIER	150	1000	-	700	-	400	-
FEBVRIER	150	700	-	300	-	100	50
MARS	150	600	-	400	-	150	-
AVRIL	150	125	25	50	100	20	130
MAI	100	100	-	20	80	0	100
JUIN	100	300	-	25	75	0	100
JUILLET	100	200	-	10	90	0	100
AOUT	100	300	-	10	90	0	100
SEPTEMBRE	100	50	50	0	100	0	100
OCTOBRE	100	50	50	0	100	0	100
NOVEMBRE	100	150	-	20	80	10	90
DECEMBRE	150	150	-	25	75	50	100
TOTAL	1 450	3 725	125	1 610	790	730	910

ENTRETIEN DU SOL

Effectué de façon régulière, il est peu coûteux et facile à réaliser.

Le désherbage sur le rang d'arbre offre de nombreux avantages :

- facilité d'observations
- suppression de la concurrence avec les adventices (eau - fumure)
- limitation des populations d'insectes
- limitation d'un micro-climat humide qui provoque souvent diverses attaques fongiques.

Le désherbage chimique sur le rang est appliqué de façon quasi-systématique un peu partout et a prouvé son efficacité, de plus il évite de blesser les arbres avec les outils.

Le sol entre ligne de fait du relief, se doit d'être enherbé pour :

- protéger le sol contre l'érosion et en freinant le ruissellement de l'eau, favorise son absorption dans le sol
- facilite le passage de matériel
- diminue le tassement du sol



- favorise la porosité du sol
- apporte de la matière organique.

FERTILISATION

Les agrumes ont besoin d'une fumure copieuse pour une productivité importante et régulière.

Les règles à respecter :

- c'est la fumure azotée qui détermine le rendement
- c'est la potasse qui a un rôle sur la qualité des fruits
 - . par une hausse de la taille et du nombre de fruits - productivité
 - . une peau plus fine
 - . des qualités internes améliorées
- la quantité de phosphore apportée est fonction de la fumure azotée : environ 25 %.

FERTILISATION en gramme par arbre.

Mois	AVANT FLORAISON			NOUAISSON		GROSSISSEMENT	
	Urée	Sulfate de Potasse	Phosphate Tricalcique	Urée	Sulfate de Potasse	Urée	Sulfate de Potasse
<u>Age</u>							
1 an	70	20	30	70	20	70	20
2 ans	140	40	70	140	40	140	40
3 ans	210	60	160	210	60	210	60
4 ans	280	80	200	280	80	280	80
5 ans	550	170	400	550	170	550	170
6 ans	700	210	500	700	210	700	210
7 et +	700	210	500	700	210	700	210

- PROTECTION PHYTOSANITAIRE DES AGRUMES -

Les agrumes sont sujets à des attaques de très nombreux ravageurs et maladies, dont certaines sont très graves, puisqu'elles peuvent conduire à la mort de l'arbre, et certaines difficiles à contrôler.

La protection sanitaire des agrumes met en jeu un ensemble de techniques, toutes indispensables :

- * sélection sanitaire du matériel végétal (variété et porte-greffe sains)
- * choix de la variété et du porte-greffe (peu sensibles aux maladies)
- * choix du site (environnement défavorable aux maladies)
- * conservation des insectes auxiliaires ("lutte biologique")
- * lutte chimique = elle n'intervient qu'en dernier recours.



Ainsi, dans le cas d'une lutte chimique, les meilleurs résultats seront obtenus par la démarche suivante :

- identifier correctement la maladie ou le ravageur à combattre,
- estimer l'importance de l'attaque (notion de seuil de tolérance) pour savoir s'il est nécessaire de traiter ou non,
- choisir le bon produit, le plus sélectif possible afin de préserver l'action bénéfique des auxiliaires présents sur le verger (abeilles, coccinelles, chrysopes, etc...).

I - METHODE DE CONTROLE POUR ESTIMER LE SEUIL D'INFESTATION D'UNE POPULATION DE RAVAGEUR

A l'aide d'une loupe de poche (grossissement 10 x), le contrôle est effectué sur 50 feuilles et 50 fruits (50 fleurs pour le contrôle de la teigne) à raison de 4 feuilles et 4 fruits-fleurs par arbre sur les 4 faces de l'arbre à hauteur d'homme. Les arbres sont choisis au hasard sur l'ensemble de la parcelle. Il suffit de noter le nombre de fruits ou de feuilles occupés par tel ou tel ravageur. Le résultat final est exprimé en pourcentage d'organes occupés et les seuils indicatifs de traitement pour chaque espèce de ravageur sont résumés par le tableau suivant :

RAVAGEURS	ORGANES A CONTROLER	SEUIL DE TOLERANCE	REMARQUES
PHYTOPTE	Fruits	10 %	Surtout dangereux sur jeunes fruits.
TARSONEME	Fruits	20 %	Dangereux sur jeunes fruits inférieurs à 25 mm de diamètre.
THRIPS	Fruits	3 %	Dangereux sur fruits inférieurs à 40 mm de diamètre.
TETRANYQUES	Feuilles	30 %	
COCHENILLES	Fruits	10 %	
TEIGNE	Fleurs	50 %	Contrôler l'intérieur de 50 fleurs et noter la présence de chenilles.

II - PRINCIPAUX RAVAGEURS DES AGRUMES ET TRAITEMENTS PRECONISES

(voir tableau)

N.B. - Traiter en fonction des observations effectuées sur le verger et des seuils de tolérance indiqués précédemment. Pour les traitements mouches, se référer aux pièges "ADDIS" commercialisés à la Réunion : traiter dès que les captures augmentent fortement dans les pièges (relevés 1 fois par semaine). Les fruits sont très sensibles dès le début du jaunissement de leur épiderme. Les variétés à épiderme fin (Hamlin, Valencia, Clémentines...) sont les plus piqués. Les citrons et les limes ne sont pas attaqués par la mouche.



III - PRINCIPALES MALADIES ET TRAITEMENTS PRECONISES

- Maladies à virus, dénérissement : elles sont nombreuses et très graves (elles vont jusqu'à la mort de l'arbre), mais peuvent être évitées si l'on utilise des plants sains, et des porte-greffes peu sensibles. Pas de lutte au champ.

- Gommosc à Phytophthora :

. *Lutte préventive* : drainage, plantation sur buttes, choix de porte-greffe peu sensibles (ex. Citrange Carrizo), taille de formation correcte, éviter les plaies sur le tronc.

. *Lutte curative* : curetage de la plaie, traitement à l'ALIETTE (250 g pour 100 litres).

Dans les vergers "à risques" (sol lourd, région pluvieuse), faire un traitement annuel systématique (pousse de janvier).

- Pourridiés : ils peuvent apparaître sur des plantations réalisées immédiatement après défrichement, et sont favorisés par les sols humides.

- Chancrc citrique : maladie bactérienne se manifestant par des taches circulaires brunes sur les feuilles et l'épiderme des fruits, rugueuses au toucher.

. *Lutte préventive uniquement* : couper les fruits et les rameaux atteints - traitements préventifs à base de produits cupriques tels CUPROSAN à 400 g/hl.

- Pourritures à pénicillium sur fruits : présents sur fruits approchant la maturité en périodes chaudes et humides.

. *Lutte préventive* : ramasser et brûler ou enterrer les fruits atteints.

. *Lutte chimique* : traiter au BENLATE (60 g/hl) aux approches des récoltes.

RAVAGEURS	EPOQUE DU TRAITEMENT	MATIERE ACTIVE	SPECIALITE COMMERCIALE (au chou)	DOSE/ha SP C ¹	DELAI D'EMPLOI AVANT RECOLTE	OBSERVATIONS
TEIGNE	Début floraison	Endosulfan Phosalone	TECHINUFAN ZOLONE FLO	175 cc 120 cc	15 jours 15 jours	2 traitements à 15 j d'intervalle
THIRIPS	Chute des pétales et fruits	Diméthoate Diméthoate Fluralfate	PERFECTION ¹ ROGOR ¹ KLARTAN	112 cc 90 cc 60 cc	15 jours 15 jours 7 jours	2 à 3 traitements à 15 j d'intervalle Ne pas dépasser 1 traitement par ha avec KLARTAN résistante
PHYTOITE	Sur jeunes fruits et pendant leur grossissement	Soufre Diacofol Cyhexatin	MICROTHIOL ¹ KILTHANE EC ¹ TECHINACID	500 g 270 cc 50 cc	0 jour 15 jours 30 jours	Soulé très efficace Traiter toujours le soir (risque de brûlures) Bien mouiller les fruits
TARSONEME	Sur jeunes fruits	Soufre Endosulfan	MICROTHIOL ¹ TECHINUFAN	500 g 175 cc	0 jour 15 jours	Traiter le soir et bien mouiller les fruits
COCHENILLE	Sur jeunes fruits et après récolte	Huiles blanches + Méthidathion	SEMPICETE ¹ + ULTRACHI	1,4 l + 310 cc	15 jours	Bien mélanger les 2 produits - Traiter le soir
PUCERON	En période de pousses végétatives	Pyrimicarbe Endosulfan	PIRIMOR TECHINUFAN	75 g 175 cc	21 jours 15 jours	Alterner les 2 produits
TETRANYQUE (araneus rouges)	Toute l'année en périodes sèches	Diacofol + Tétradifon Benzosulfate Chlofentazine + Cyhexatin Hexythiazox + Benzosulfate	KILTHION ARTABAN APOLLO + TECHINACID CESAR + ARTABAN	200 cc 200 cc 40 cc + 50 cc 50 g + 300 cc	15 jours 15 jours 45 jours 30 jours	APOLLO et CESAR : Ne jamais utiliser plus d'1 fois/an : risque de résistance APOLLO + TECHINACID et CESAR + ARTABAN ont une très bonne persistance d'action.



RAVAGEURS	EPOQUE DU TRAITEMENT	MATIERE ACTIVE	SPECIALITE COMMERCIALE (ou chose)	DOSE/HA SPC	DELAI D'EMPLOI AVANT RECOLTE	OBSERVATIONS
MOUTONNE DES FRUITS	Début de jaunissement des fruits et jusqu'à la récolte + résultats du précentage sexuel "Addu"	Hydrolysat protéine + Malathion	BUMINAL + CALLIMAL*	1 l + 1 l	15 jours	Traitement par sache 1 arbre sur 2 - Eviter de mouiller les fruits - Répéter tous les 7 jours. Uniquement pour les derniers traitements avant récolte
		Hydrolysat protéine + Deltaméthrine	BUMINAL + DECTS	0,5 l + 50 cc	0 jour	

* De nombreuses autres spécialités commerciales sont proposées sur le marché.



CARACTERISTIQUES D'ESPECES ET CULTIVARS D'AGRUMES INTRODUITS A LA REUNION



CULTIVAR	INTERET	HANDICAP
<p><u>MANDARINIERS</u> - CLEMENTINES 63 - CORSICA 2 NULLES</p> <p>- SATSUMA</p> <p>- FAJRCHILD</p> <p>- DANCY</p>	<p>- Précocité-productivité fruits appréciés, sans pépins dans un verger monovariétal.</p> <p>- Précocité - gros calibre</p> <p>- Productivité- fruits de qualité, bonne coloration</p> <p>- Bon comportement, fruits appréciés</p>	<p>- Sensible au chancre citrique - Manque de coloration à basse altitude</p> <p>- Conduite agronomique délicate - Sensible aux carences en zinc</p> <p>- Sensible à la sécheresse - Faible conservation des fruits sur pieds.</p>
<p><u>ORANGERS ET HYBRIDES</u> - NAVELS THOMSON WASHINGTON</p> <p>- TANGOR ORTANIQUE</p> <p>- TANGELO ORLANDO</p> <p>- ORANGER HAMLIN</p> <p>- VALENCIA LATE</p> <p>- TANGELO MINEOLA</p>	<p>- Précocité - Thomson dans les bas - Washington dans les hauts</p> <p>- Excellente qualité des fruits - Bonne conservation - Fruits colorés, tardifs</p> <p>- Productivité et qualité des fruits</p> <p>- Forte productivité</p> <p>- Productivité - tardif</p> <p>- Bonne conservation</p>	<p>- Gros calibre - Sensible au chancre</p> <p>- Exigences en fertilisation et taille - Sensible aux acariens</p> <p>- Exigences édaphiques</p> <p>- Petit calibre dans les hauts</p> <p>- Chevauchement floraison/taille</p>
<p><u>CITRONNIER ET LIMETTIER</u> - LIMETTIER DE TAHITI</p> <p>- LIME MEXICAINE</p> <p>- CITRON EUREKA (en altitude)</p>	<p>- Parfum des fruits</p> <p>- Fruits très appréciés</p> <p>- Fruits de qualité</p>	<p>- Exigences édaphiques - Sensible à la Tristeza</p> <p>- Forte sensibilité à la Tristeza - Sensible à la sécheresse, au chancre citrique</p>
<p><u>POMELO</u> - HENDERSON - MARCH - STAR RUBY</p>	<p>- Productivité - Productivité - Variété asperme</p>	<p>- Sensible au chancre citrique</p>
<p><u>PORTE-GREFFE</u> - Citrange CARRIZO</p> <p>- Citrange TROYER</p> <p>- Poncirus TRIFOLIATA</p>	<p>- Forte productivité, - Résistance aux maladies - Idem, mais productivité moindre que C. CARRIZO - Faible vigueur des plants. - Excellente qualité de fruit - Apté pour les hauts à haute densité.</p>	

APTITUDES CULTURALES DES DIFFERENTES VARIETES SUIVANT LES ZONES



ZONE TECHNICIEN	LOCALISATION ET QUALIFICATION	APTITUDES CULTURALES	OBSERVATION
<p><u>SUD-EST</u> L. BRIATTE</p>	<p>0 à 200 m St-Philippe</p>	<p>-Favorable à l'ensemble des agrumes</p>	<p>-Défavorable au-dessus de 300 m sauf cas particulière après étude sérieuse. -Forte pluviométrie - Problèmes phytosanitaires.</p>
	<p>0 à 300 m St-Pierre -Petite-Ile -St-Joseph</p>	<p>-Favorable à l'ensemble des agrumes -Avec irrigation de préférence</p>	<p>-Brise-vent obligatoirement -Manque de coloration</p>
	<p>300 à 500 m St-Pierre -Petite-Ile -St-Joseph</p>	<p>-Oranges -Mandarine</p>	<p>-Zone très favorable</p>
	<p>500-800 m St-Pierre -Petite-Ile -St-Joseph</p>	<p>-Oranges (NAVEL-V.LATE) HYBRIDES TANGOR CLEMENTINE MANDARINE</p>	<p>-Belle coloration -Bonne végétation</p>
<p><u>SUD-OUEST</u> L. PICARD</p>	<p>0-300 m De St-Leu à St-Louis <i>Favorable si irrigation</i></p>	<p>-Limes -Oranges NAVEL -Peu favorable aux mandarinières</p>	<p>-Eviter le Gol zone asphyxiant -Exemple très favorable : Etang-Sak</p>
	<p>300-600 m De St-Leu à St-Louis Entre-Deux <i>favorable</i></p>	<p>-Mandarine-Clementine-Orange même sans irrigation -Exception dans les sols trop rocailleux</p>	<p>-Zone très favorable à l'Entre-Deux pour plusieurs espèces Très belle coloration très bonne qualité</p>
	<p>600-1000 m Hauts de St-Leu St-Louis Chaloupe Tévéclave <i>Favorable</i> Cirque de Citas <i>Assez favorable</i></p>	<p>-Mandarine DANCY-CLEMENTINE -VALENCIA LATE -Orange-Clementine-Tangor Défavorable pour limes</p>	<p>-Eviter BEAUTY qui a tendance à éclater -Fruits tardifs de -Forte densité obligatoirement -Attention au fruit de coupe (maturité)</p>
<p><u>EST</u> S. RAVELOJOANA</p>	<p>0-200 m St-Rose <i>Favorable</i></p>	<p>-Cas Particulier : culture sur lave</p>	<p>-Fertilisation maîtrisée -Bonne technique exigée - zone précoce Etude sérieuse nécessaire</p>
	<p>0-300 m Zone côtière hors St-Rose : de Bras-Panon à St-Anne <i>Assez favorable</i></p>	<p>-Favorable à l'ensemble des agrumes-Qualité moyenne</p>	<p>-Bonne production -Attention au Chameroy</p>
	<p>300 à 500 m De Bras-Panon à St-Anne</p>	<p>-Favorable à l'ensemble des agrumes</p>	<p>-Bonne coloration -Bonne technique exigée Attention à l'asphyxie</p>
	<p>0 à 900 m Cirque de Salazie</p>	<p>-Oranges</p>	<p>-Eviter Hamlin (petit calibre)</p>



ZONE TECHNICIEN	LOCALISATION ET QUALIFICATION	APTITUDES CULTURALES	OBSERV.
	900 à 1100 m Cirque de Salazie <i>Favorable</i>	-Orange Valencia-Tangor-Mandarine	-Fruits tardifs -Irrigation nécessaire à l'approche de Cilaos
	> 500 m Pont Payet Plaine des Palmistes : <i>défavorable</i>		-Petits calibres -Peau épaisse Attention au Phytophthora.
<u>ORD-EST</u> NARDES LA	0 à 400 m St-André exclue <i>Défavorable</i>	<u>Avec irrigation</u> : Mandarine-Clementine-Lime -Oranges (Hamlin-Pineapple)	-Facteurs limitants vent et sécheresse entraînant beaucoup de coulures -Exemple positif à 150 m d'altitude avec irrigation
	400 à 800 m Bois de Nelles La Montagne <i>Favorable</i> HAUT DE ST-ANDRE STE-MARIE <i>Défavorable</i>	-Tangélo -Clementine -Fairchild -Zanzibar -Orange -Principales espèces déconseillées sauf examen cas particulier	-Bonne coloration -Fruit de bonne qualité Excédent de pluie -Nébulosité trop forte -Sols souvent défavorables.
<u>WEST</u>	0-600 m Le Port - St-Paul St-Leu <i>Favorable si irrigation</i>	-Orange -Mandarine si sol favorable -Lime	-Climat chaud et sec irrigation indispensable
	600-850 m Hauts de St-Paul Trois-Dassins <i>Favorable</i>	-Tous agrumes particulièrement oranges	-Fruits bien colorés -Bonne qualité mais tardif - irrigation souhaitable.



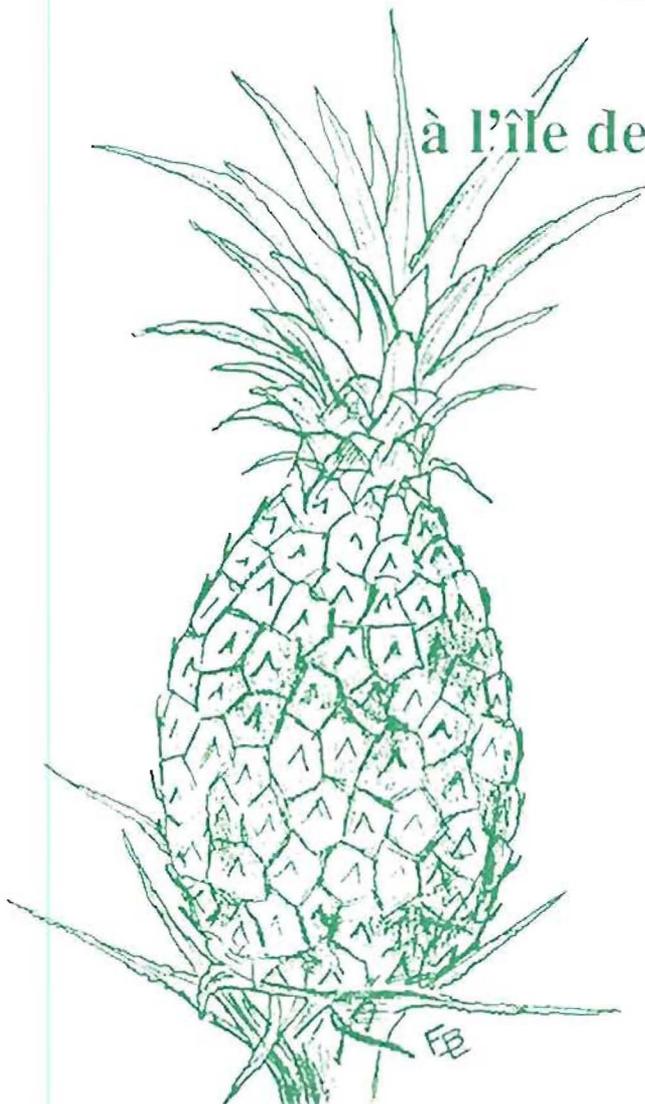
REUNION



LA CULTURE DES

ANANAS

à l'île de la REUNION



Mai 1992



LA CULTURE DE L'ANANAS VICTORIA POUR L'EXPORTATION A LA REUNION.

Les plantations sont faites à une densité de 66.000 plants à l'hectare, sur billon et avec couverture plastique du sol (sauf dans les zones très humides ou les sols pierreux pour lesquels des modifications sont apportées aux techniques préconisées ici).

PREPARATION DU TERRAIN

- Faire analyser le sol
- Ne jamais travailler un sol non ressuyé
- Sous-soler profondément (60 à 80 cm) si possible
- Epandre, selon les préconisations découlant de l'analyse, les amendements et la fumure de fond phosphatée (phosphore, magnésium, calcium)
- Labourer le plus profond possible, et en tout cas à plus de 25 cm
- Ne pas travailler au rotavator
- Si nécessaire, niveler le sol et casser les mottes à l'aide d'un pulvérisateur à disques, ne pas utiliser de fraise
- Aménager des billons selon le schéma de la page 2.
- Dans le cas de replantation, désinfecter le sol du billon au Mocap 10 G (Ethoprophos) à raison de 1,5 g par plant. On peut aussi utiliser du Dyfonate 5 G (Fonofos) à raison de 0,8 g par pied. S'il y a une forte infestation de nématodes, on traitera le sol au Némacur 10 G (Phénamiphos) à raison de 0,75 g par pied.

REMARQUE : Ces traitements peuvent aussi être réalisés après plantation en apportant les produits granulés à la base de chaque plant à l'aisselle des vieilles feuilles.

Attention : Ces produits appliqués sur des jeunes feuilles les brûlent.

- Incorporer au billon l'équivalent de deux fractions de fumure azotée et potassique, soit à l'hectare 230 kg d'urée 46 % et 330 kg de sulfate de potasse 50 %
- Arroser abondamment.
- Appliquer l'herbicide sur le billon :
 - * en l'absence de cypérus (Oumine), utiliser du Karmex (Diuron) à raison de 4 kg de produit commercial à l'hectare traité dans 600 litres d'eau,
 - * si le terrain est envahi de cypérus, utiliser de l'Hyvar X (Bromacil) à raison de 3 kg de produit commercial à l'hectare, dans 600 litres d'eau. Les interlignes seront traités de la même façon après la plantation.



REMARQUE : Si le sol est très envahi par les mauvaises herbes, il est souhaitable, avant toute préparation, faire un désherbage en plein avec du Round Up (Glyphosate). Pour être efficace, ce désherbage doit être fait au moins trois semaines avant la préparation du sol.

- Poser le film polyéthylène noir, largeur 1,60 m, épaisseur 80 microns, qui a pour effet :

- * maintien de l'humidité du sol en saison sèche,
- * réduction de l'excès d'eau et du lessivage des engrais en saison des pluies,
- * diminution de la compacité du sol,
- * réduction du développement des mauvaises herbes,
- * accroissement de la température du sol et accélération de la croissance,
- * amélioration de l'homogénéité des parcelles.

Pour être bien posé, le polyéthylène ne doit pas présenter de plis, ni être tendu. Les bords doivent être soigneusement recouverts. Un polyéthylène mal posé perd une grande partie de son efficacité.

Dans les zones à forte pluviométrie, où les risques d'asphyxie racinaire existent, il est parfois préférable de réaliser un grand billon sans utiliser le polyéthylène.

- Marquer l'emplacement des plants à l'aide d'un gabarit cloûté. Les plants sont disposés en quinconce (voir schéma page 2). L'intervalle entre les plants sur la ligne est de 30 cm. L'intervalle entre les lignes est de 30 cm.

PREPARATION DES REJETS

La qualité des rejets est essentielle. Ils doivent être prélevés sur des plants vigoureux et sains. Eviter les rejets effilés ou parasités. Eviter de les stocker plus de 15 jours.

Les rejets doivent être triés par classe de poids : 100 g, 200 g, 300 g (\pm 50 g)

200 g \pm 50 g, 300 g \pm 50 g de septembre au 15 mars
100 à 150 g à partir de février-mars.

Eviter de planter des rejets de 300 g entre mars et septembre.

Pour les plantations de saison sèche, ils doivent être parés : on arrache les bractées brunes (2 à 4) à la base du plant, ce qui favorise la croissance des racines et facilite la désinfection.

La désinfection est réalisée par trempage des rejets à mi-hauteur pendant quelques secondes dans un bain fongicide et insecticide.

Les rejets sont ensuite stockés debout pendant 24 heures avant la mise en terre.

Le bain est constitué de :

- * un fongicide, contre le *phytophthora*

Difolatan (Captafol) à raison de 250 g de produit commercial pour 100 litres d'eau (on peut aussi utiliser le Manèbe, le Captane...).

En cas de risque particulièrement important de *phytophthora*, utiliser l'Alette (Phosethyl-Al) à la même dose (on peut aussi utiliser le Ridomil (Métalaxyl),



* un insecticide, contre les cochenilles, responsables du Wilt

Basudine (Diazinon) à raison de 200 g de poudre à 20 % pour 100 litres d'eau. (On peut aussi utiliser le Méthylparathion).

REMARQUE : Les produits cités ici sont les plus couramment employés. Ces indications ne sont pas limitatives, et d'autres produits peuvent convenir, selon les prescriptions du fabricant.

PLANTATION

Les rejets sont mis en place à la main. Ne pas trop les enfoncer pour éviter les risques de pourriture.

ENTRETIEN DU 1er CYCLE

TRAITEMENTS

- Rappel de traitement nématocide

Dans le cas d'une replantation, et pour un cycle inférieur à 13 mois, un rappel de traitement nématocide peut être nécessaire. Il sera effectué 3 à 4 mois après la plantation à raison de 1,5 g de Némacur 10 G par pied, appliqué à la cuillère, ou de Némacur 400 EC à raison de 24 litres/hectare dans 3000 litres d'eau minimum.

Pour une durée de cycle supérieure à 13 mois, ce rappel sera fractionné en deux apports espacés de 3 mois effectués chacun avec une demi dose (0,75 g de Némacur 10 G par pied ou 12 l/ha de Némacur 400 EC dans 3000 litres d'eau).

Attention : Bien homogénéiser la solution de Némacur liquide car le produit insuffisamment dilué peut brûler gravement les plants.

REMARQUE : Le Némacur ne doit pas être appliqué à moins de 45 jours du traitement d'induction florale (TIF), car il risque de réduire son efficacité.

- Rappel de traitement symphylicide

De même, il peut être nécessaire de faire de nouvelles applications de Mocap ou Dyfonate 3 mois après la première application et aux mêmes doses.

REMARQUE : Ces traitements mettent en oeuvre des produits dangereux qui doivent être appliqués seuls.

- Traitements insecticides

On traitera systématiquement contre les cochenilles avec chaque apport d'engrais en solution. Utiliser Basudine 20 en bouillie à raison de 5 kg/ha dans 3500 litres d'eau.

- Traitements fongicides

Contre le phytophthora, en cas d'attaque, on utilisera l'Aliette à raison de 8 kg/ha dans 3500 litres d'eau.

- Désherbage

Un rappel de désherbage est le plus souvent nécessaire

* **Sur billon** : s'il y a envahissement par les graminées, utiliser du Fusilade, très sélectif de ces dernières et sans effet sur ananas, à la dose de 2 l/ha dans 1000 litres d'eau.

Sur les autres adventices, à l'exception du cypéris, on peut utiliser : Gésapax 80 (Amétryne) à la dose de 4 kg/ha traité dans 600 litres d'eau.

Le cypéris doit être arraché à la main.

* **Sur les interbillons** : soit sarcler, puis appliquer un herbicide de préémergence : Gésapax 80, Karmex, Hyvar X ; selon les doses déjà indiquées.

Soit appliquer sur les herbes développées et en végétation active un herbicide de post émergence : Hyvar X, Gésapax, Round Up, Gramoxone, en évitant de toucher les ananas.



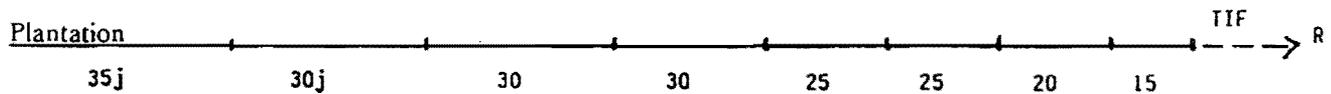
FUMURES D'ENTRETIEN

Les apports doivent être fractionnés en fonction de la longueur de cycle prévue, en respectant deux règles fondamentales.

- 1 - L'azote et la potasse doivent être apportés simultanément dans la proportion de $\frac{K}{N} \geq 1,5$
- 2 - Les besoins de la plante croissent avec son développement. Il faut donc, pour une dose d'engrais constante, diminuer l'intervalle-entre les apports successifs.

Exemples de périodicité des apports à dose constante

Pour un écart plantation - TIF de 7 mois



Pour un écart plantation - TIF de 9 mois



Si l'équivalent des deux premiers apports a été appliqué avant la pose du polyéthylène, on reprendra les applications à partir de la date prévue pour le 3ème apport.

MODE D'APPLICATION

1 - Liquide

Par application, apporter à l'hectare dans 3500 litres d'eau
115 kg d'urée 46 %
165 kg de sulfate de potasse à 50 %

Dans tous les cas, ne jamais dépasser une concentration de plus de 8 % en engrais pour éviter les risques de brûlures.

2 - Solide

En saison humide, on préférera apporter les engrais sous forme solide à raison de, pour chaque plant :
1,7 g d'urée 46 %
+ 2,5 g de sulfate de potasse 50 %
déposés à l'aisselle des vieilles feuilles à l'aide d'une dosette (cuillère).

CHLOROSE FERRIQUE

La *chlorose ferrique* est fréquente à la Réunion. Elle est due à une carence induite en fer, par excès de manganèse dans le sol. Elle est caractérisée par un jaunissement des feuilles et la présence de grillage vert.

La largeur des feuilles reste normale. Le rendement est diminué. Les fruits ont une couleur rougeâtre avec des couronnes jaunes.

TRAITEMENT

Le traitement consiste en des applications de *Chelonia* ou de *Fertilon combi* à la dose de 200 g pour 100 l d'eau et 3000 l de solution à l'hectare. Plusieurs applications (minimum 3 ou 4) espacées de 15 jours sont nécessaires pour faire disparaître les symptômes.



TRAITEMENT D'INDUCTION FLORALE (TIF)

La programmation des récoltes, indispensable à la conduite d'une plantation destinée à l'exportation exclut toute éventualité de floraisons naturelles.

REMARQUE : La floraison est naturellement induite par des basses températures, des jours courts, une nébulosité importante. Les plants réagiront d'autant plus facilement à ces facteurs que leur croissance sera faible (sol mal préparé, plants parasités, malnutrition, sécheresse).

On induit artificiellement la floraison à l'aide d'*Ethrel 400 (Ethéphon)*. Le produit est appliqué de jour en pulvérisation sur le feuillage à la dose de 3 litres à l'hectare dans 2000 litres d'eau, auxquels on ajoute 50 kg d'urée. On recommande de traiter aux heures fraîches de la journée.

On peut aussi utiliser pour induire la floraison une solution d'acétylène préparée à l'aide de 500 g de Carbure de Calcium pour 150 litres d'eau placés dans un fût de 200 litres. Le fût est donc seulement rempli aux 3/4.

REMARQUE : Si ces proportions ne sont pas respectées lors du remplissage du fût, ce dernier risque d'éclater sous la pression de l'acétylène.

On verse 50 cc de solution dans le coeur de chaque plant. A chaque application on utilise environ 3000 litres d'eau et 10 kg de Carbure pour un hectare.

Pour une meilleure efficacité, la solution doit être appliquée de nuit, tard le soir, ou tôt le matin et l'application doit être répétée 3 jours plus tard.

COMPTAGE FLORAISON

Trois mois avant la date prévue pour la récolte, faire un comptage des inflorescences. Ce comptage, très important, permet de prévoir les tonnages à exporter, et donc le fret à réserver.

PROTECTION CONTRE LES COUPS DE SOLEIL

Les fruits sont sensibles aux coups de soleil.

Pour éviter ces dégâts, il faut, un mois avant la récolte et seulement en période très ensoleillée, protéger les fruits. La protection peut être réalisée en recouvrant les fruits avec de la paille ou des herbes sèches (dans ce cas, attention à la dissémination des graines de mauvaises herbes), mais aussi en ramenant l'ensemble des feuilles vers l'intérieur du billon à l'aide de ficelles tendues de chaque côté, et reliées entre elles par des liens transversaux tous les 1,50 m. Ce système permet en outre de limiter la verse des fruits.

IRRIGATION

Les besoins en eau de l'ananas sont d'environ 80 mm par mois.

En période sèche et dans certaines zones de l'île, on ne peut envisager la culture intensive de l'ananas qu'avec irrigation.

La pratique de l'irrigation n'est pas sans risques, et les apports d'eau doivent être modulés en fonction des sols et du développement de la végétation. L'apport mensuel de 80 mm peut être effectué selon les cas avec une périodicité de 7 à 20 jours.



RECOLTE

- Pr evision des dates de coupe

L'intervalle de temps entre le TIF et la récolte varie avec les conditions climatiques. Il est donc impératif de tenir compte de ces fluctuations tout au long de l'année pour prévoir au plus juste les jours de coupe.

A la station IRFA de Bassin-Martin, des plants traités en novembre-décembre, nécessitent 3 à 5 mois et demi pour mûrir. Ceux traités en avril-mai mettent 7 à 8 mois pour parvenir à maturité.

Les planteurs doivent noter sur plusieurs années les intervalles TIF-coupe de façon à obtenir une durée moyenne pour chaque période de l'année, sur laquelle ils se baseront pour établir leur programme de production.

Les nouveaux planteurs doivent se baser sur les observations faites dans leur zone, et non pas sur des données obtenues dans d'autres parties de l' le et à des altitudes différentes.

- Maturité des fruits

La récolte doit être faite à un stade de maturité de la chair suffisamment avancé pour que sa qualité gustative soit satisfaisante.

Il y a surmaturité lorsque, sur une coupe transversale au tiers inférieur du fruit, les zones translucides de la pulpe dépassent 50 % de la surface.

Le stade de maturité est apprécié en observant la coloration extérieure.

Cependant, la relation entre la coloration externe (maturité apparente) et la maturité interne (réelle) n'est pas constante.

En hiver, pour être mûr, le fruit doit être coupé au stade bien coloré. A l'inverse, en période chaude, le fruit devra être coupé à un stade moins avancé en coloration.

Dans le cas d'exportations par avion, on ne récolte en principe que du fruit très coloré, ce qui, à certaines périodes de l'année peut correspondre à une surmaturité interne. On est alors amené, en accord avec les acheteurs, à récolter des fruits moins colorés.

La norme établie définit trois stades de coloration de la peau :

M1 : coloration jaune atteignant 1/4 de la hauteur du fruit,

M2 : coloration jaune développée jusqu'à la moitié de la hauteur du fruit,

M3 : coloration jaune dépassant la moitié de la hauteur du fruit.

- Organisation de la coupe

Il est impératif de réduire le plus possible l'intervalle de temps récolte-embarquement (48 H maximum).

Il faut aussi éviter au maximum toute meurtrissure pendant les opérations de récolte, transport et conditionnement.

Les fruits ne doivent jamais être entassés, ni véhiculés en vrac. Utiliser des caisses en plastique. Les caisses seront manipulées avec précaution.



CONDITIONNEMENT

Il doit être effectué le jour même de la coupe, dans un local propre et aéré, à l'abri des intempéries. Les tables destinées à recevoir les fruits doivent être matelassées.

Le conditionnement comporte diverses opérations :

- le **parage** : qui consiste à enlever les bractées de la base du fruit, et à éliminer parasites et poussière par un léger brossage (on peut également utiliser des soufflets pneumatiques) ;
- la **désinfection** de la coupe du pédoncule, que l'on réalise en tamponnant la coupe sur une éponge imbibée d'une solution fongicide (Bayleton 100 à raison de 5 ml = 1 cuillère à café, pour 10 litres d'eau, ou Fungaflor 200 à la même dose).
Cette opération doit être faite moins de 5 heures après la coupe et a pour effet d'éviter la pénétration du *Thielaviopsis*, champignon parasite pénétrant par les blessures, qui provoque la pourriture molle des fruits.
- **Tri** : il consiste à éliminer les fruits présentant des défauts ou anomalies : chocs, blessures, coups de soleil, couronnes abîmées, pédoncules arrachés ; ceux à surmaturité interne, et ceux présentant des "taches noires".

Pour ces deux derniers défauts, observer des fruits prélevés dans chaque classe de poids et maturité, et éliminer les classes comptant plus de 10 % de fruits présentant des défauts.

REMARQUE : Les risques d'apparition de taches noires sont beaucoup plus importants lors des récoltes effectuées de mai à septembre. Il est donc peu prudent de prévoir des exportations pour cette période.

- **Calibrage** : il est basé sur le poids des fruits.

Les calibres suivants ont été fixés pour le *Victoria* :

400 - 600 g
600 - 800 g
800 - 1000 g

- **Tri par coloration** : les fruits calibrés sont ensuite classés par coloration : (*M1, M2, M3*).

REMARQUE : L'homogénéité d'un lot (calibrage, maturité) conditionne en grande partie sa valeur commerciale.

- **Emballage** : l'ananas *Victoria* est emballé à plat.
Les fruits sont couchés tête-bêche, les couronnes servant de matelas.
Dans tous les cas le carton doit permettre une bonne aération latérale et verticale par des découpes dans les parois.

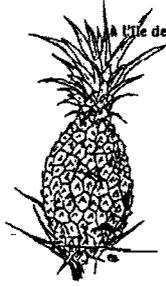
Les cartons garnis de fruits doivent être allotés dans un endroit ventilé, à l'abri de la chaleur et de l'humidité.

L'emballage à plat pouvant également servir de présentoir doit de préférence être palettisé pour éviter chocs, blessures...

LA CULTURE DES

ANANAS

À l'Île de la REUNION



Mai 1992

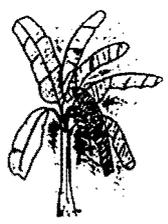


**LA CULTURE DU
BANANIER**

à l'île de la REUNION



Août 1992



LE BANANIER ET SA CULTURE A LA REUNION

ORIGINE

Le bananier originaire d'Extrême-Orient, Asie Sud Orientale, archipel malais et les Philippines.

On trouve actuellement les cultivars à fruits parthénocarpiques dans toute la zone intertropicale.

Un à Bourbon par DELLON en 1668. Des bananes blanches et des bananes rouges ont été portées de Tenerife par COSSIGNY en 1774.

DESCRIPTION

Le bananier est une herbe géante de la famille des MUSACEES, le bananier exige un climat chaud et humide. La lumière peut dans certains cas, être un facteur limitant par son insuffisance:

VARIETES

Il existe un grand nombre de variétés, mais concernant la culture sur l'île de la Réunion on pourrait retenir :

- **Petite Naine** (GABOU), de petite taille, feuilles larges, pétioles courts. Le bourgeon mâle a des bractées persistantes qui couvrent toute la partie de la hampe sur le régime. Les bananes sont courbes.

- **Grande Naine**
- hauteur de 2,5 à 3 mètres
- feuilles larges et relativement courtes
- régime légèrement tronconique
- persistance des éléments mâles sur le rachis est plus prononcé.

- **Valéry** (ST-JOSEPH)
- type très voisin de POYO et ROBUSTA chez les Anglo-saxons
- hauteur de 2,5 à 3 m
- régime long et cylindrique
- bananes très serrées autour de la hampe.

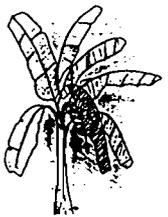
- **William's**, introduction récemment en vitroplant, peut être une variété plus résistante aux écarts de température.

ALTITUDE

L'activité de la plante est réduite quand la température est inférieure à 16°C, il conviendra de planter dans la zone et altitude où la température n'atteindra pas ce seuil, on peut donc donner de 0 à 400 mètres comme limite.

ZONES DE CULTURE

La banane demandant un climat chaud et humide, sera implanté préférentiellement dans les zones Sud-Est et Est de l'île compte-tenu de la pluviométrie.



TEMPERATURE

La température optimale à l'intérieur du pseudo tronc et vers sa base est de 28°C.

Dans les zones où la température varie de 25 à 30°C, la vitesse de croissance est optimale. En-dessous de 25°C cette vitesse diminue lentement (jusqu'à 20°C) puis de plus en plus vite. Elle s'annule à 11°C.

En-dessous de 12°C les fruits sont endommagés. La culture en région à saison hivernale (15-18°C) aura une allure saisonnière marquée.

LUMINOSITE

Un déficit important de lumière agit sur la longueur des organes qui est augmentée (feuilles, etc...). La luminosité joue très peu sur la croissance du bananier.

EAU

Les besoins du bananier sont de l'ordre de 125 mm par mois dans les zones à atmosphère humide et de 180 à 220 mm pour les régions à air sec et qui ont de plus des vents desséchants par période.

Un excès d'eau est préjudiciable au bananier et inversement la sécheresse peut avoir des conséquences graves, les gaines n'atteignent pas leur longueur normale, les pétioles sont très rapprochés les-uns des autres.

SOLS

La racine du bananier manque de puissance, elle est fragile. Il importe donc essentiellement que les racines et le bulbe puissent se développer dans les meilleures conditions.

- Caractéristique physique

Absence en faible proportion d'éléments durs dans de grandes dimensions, absence d'horizon durci en profondeur. En effet le développement racinaire est limité soit par la présence d'un horizon induré soit tout simplement par la compacité croissante d'un sous-sol argileux.

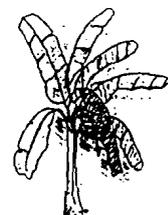
La racine ne supporte pas l'eau stagnante. Le bananier doit vivre dans un milieu fortement aéré et drainant parfaitement. Le pH sera de 5,5 à 6,5 et le sol riche en matière organique.

BRISE-VENT

Le vent est un facteur climatique de grande importance, son moindre effet serait de provoquer une transpiration anormale par réouverture des stomates. Le dommage le plus généralisé est la lacération des limbes.

Les vents violents amènent toujours des accidents directs considérables, soit en brisant les feuilles aux pétioles, soit en cassant les faux troncs.

Pour éviter ou réduire le plus possible ces incidents, il est indispensable d'entourer la parcelle de brise-vent et dans les parcelles plus vastes des brise-vent intercalaire doivent être mis en place.



MISE EN PLACE DE LA BANANERAIE

La bananeraie est souvent implantée derrière une friche ou une culture de canne à sucre. Une bonne rotation dans les zones possible est banane-papaye et inversement.

1) Préparation mécanique

En cas de parcelles "sales" on pourrait désherber au préalable avec glyphosate (Round Up 2 l/ha) ou au glifosinate-ammonium (BASTA, 2,5 l/ha).

Le sol sera sous-solé en période sèche sur sol bien ressuyé de façon à obtenir un ameublissement profond pour que les racines explorent un maximum de volume de terre.

On ne bouleversera pas les horizons notamment par un labour, mais le sous-solage sera suivi d'un travail au pulvérisateur permettant d'éclater les mottes en surface.

Suivre un sillonnage au pic à canne le plus profond possible.

2) Préparation manuelle

Il est indispensable avec cette méthode de commencer par un désherbage de la parcelle, idem que ci-dessus.

Le piquetage sera réalisé et ensuite la trouaison consiste à creuser un trou de 0,50 x 0,50 x 0,50.

CHOIX DU MATERIEL VEGETAL

Toute portion de bulbe comportant un bourgeon peut donner une plante normale. On peut classer les matériels utilisables pour plantation en deux catégories :

* Ceux où le bourgeon central est absent

Il s'agit de bulbe ayant différencié leur inflorescence (souche).

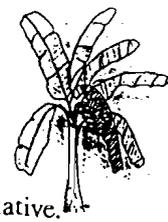
Lors de l'extraction, la souche porte des rejetons plus ou moins développés.

Deux possibilités :

1) ou bien on supprime tous les oeillets et rejetons sauf un qui doit avoir de 30 à 50 cm de hauteur, de forme conique, sans feuilles fonctionnelles, c'est la souche à rejet attenant.



souche à rejet attenant



Qualité : précocité de production, haut rendement, possibilité d'orienter la progression végétative.

Inconvénient : matériel lourd, délicat à transporter.

2) on supprime tous les rejets déjà formés, le bulbe planté développera plusieurs rejets latéraux après leur sortie de terre, l'un sera sélectionné.

Dans les deux cas la souche sera parée, traiter contre les nématodes et les charançons.

Dans les deux cas on peut conserver un pseudo tronc de 50 à 120 cm, la reprise sera plus vigoureuse, le rendement accru à la première récolte.

* Ceux où le bourgeon central est présent

- Rejet baionnette (1)

De diverses tailles n'ayant pas donné de feuilles fonctionnelles mais des feuilles étroites de hauteur variable. Démarrage rapide, productivité plus faible que souche. Hauteur de 40 cm à 120 cm.

- Rejet pistolet (2)



(1)



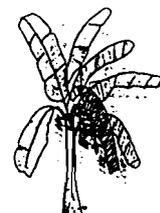
(2)

SELECTION DE MATERIEL VEGETAL

Elimination des bulbes présentant de fortes nécroses, des galeries de charançon. Le parage permet de s'en rendre compte.

Chaque catégorie de matériel doit être planté séparément, il est recommandé de les classer selon :

- poids et diamètre des bulbes
- diamètre du collet des rejets
- diamètre du collet et hauteur, de façon à obtenir une homogénéité des bananeraies.

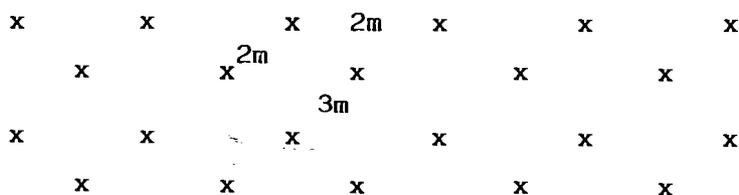


DENSITE DE PLANTATION

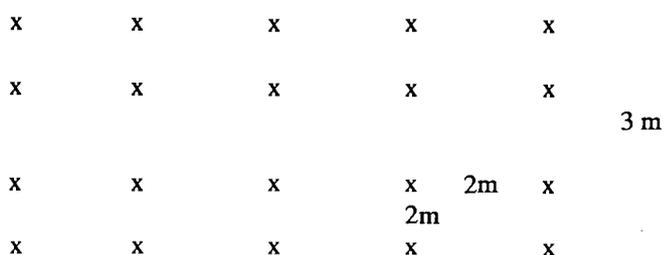
Il existe plusieurs densités de plantation suivant le type de culture.

1) Densité à 2 000 plants/ha

en ligne jumelée en quinconce



en ligne jumelée en carré



en ligne simple : 2 016 pieds/ha



Ces systèmes de plantation concerne la culture à un porteur. La souche mise en terre ne donnera qu'une tige et celle-ci un seul rejet successeur.

Ce système a pour avantage une répartition homogène assurant une utilisation optimale de l'énergie, du sol, de l'eau et un moindre enherbement par une couverture plus rapide.

Un autre système est celui appelé à plusieurs porteurs (3 ou 4) ou bien on conserve sur la souche plantée 3 ou 4 rejetons qui donnent chacun une tige, ou bien c'est sur une première tige unique que l'on conserve ensuite 3 ou 4 rejetons.

Avantage, au départ moins de trouaison, moins de matériel végétal, étayage plus aisé.

Inconvénient, moins bonne utilisation du sol ; de grands espaces à entretenir ; cependant une conduite rigoureuse de la succession peut aboutir après 3 à 4 tiges à une répartition plus homogène. Le choix dépendra des techniques de cultures.

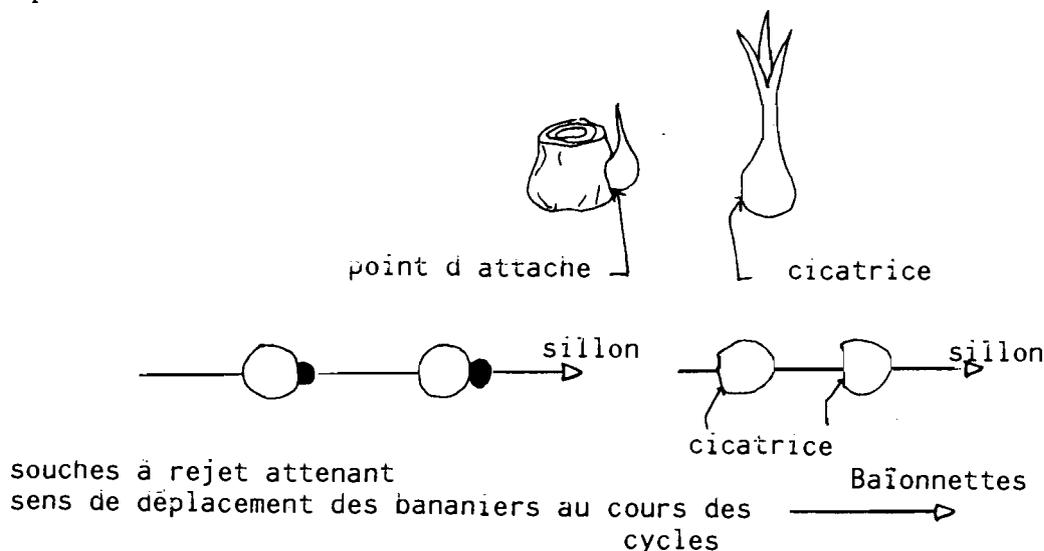


EPOQUE DE PLANTATION

Il est possible de planter la bananeraie tout au long de l'année, mais le cycle sera plus court pour une plantation en septembre que pour une plantation en mars. A savoir qu'il est peu efficace de planter dans les deux mois qui précèdent la saison froide ou au cours de cette saison.

Quelques règles à retenir

- travailler sur sol sec
- ne pas sillonner dans le sens de la pente
- choisir sa date de plantation
- utiliser en priorité des souches mères à rejets attendants ; à défaut de belles baïonnettes
- sélectionner du matériel sain et le parer hors de la parcelle
- trier le matériel avant la mise en terre
- orienter les plants
- utiliser que des plants fraîchement arrachés
- ne pas déposer le plant au fond du trou ou du sillon, mais sur un lit de terre meuble, à bonne profondeur.



Traiter les trous de plantation à isophenphos (OFTANOL 25 g/trou) - pyrimiphos-ethyl (PRIMICID 25/30 g/plant) contre les charançons (*Cosmopolites sordidus*) et traiter les plants a ethoprophos (MOCAP) si le sol est infesté de nématodes.

ENTRETIEN DE LA BANANERAIE - Soins aux bananiers -

TAILLE ET OEILLETONNAGE

Buts de l'oeilletonnage

- maintenir le caractère intensif de la culture en assurant le remplacement des pieds porteurs et en maintenant une densité correcte,



- favoriser la venue du régime, son développement et son gain de poids,
- assurer une conduite rationnelle de la culture en régularisant dans le temps la production et en maintenant l'alignement des rangs dans les plantations mécanisables.

C'est l'opération la plus délicate de la conduite d'une bananeraie.

Différents types d'oilletonnage

* Ouilletonnage de choix

Opération ayant pour but de choisir le rejet fils à conserver pour remplacer le porteur et assurer la production du cycle suivant - réalisé une seule fois par cycle.

* Ouilletonnage d'entretien

Destiné à éliminer tous les rejets autres que celui qui a été conservé lors de l'oilletonnage au choix.

COMMENT CHOISIR LE REJET A CONSERVER

1) Ancrage

Le bulbe du rejet doit être assez profond dans le sol et assez éloigné de la souche mère. On évitera une remontée trop rapide des souches, ce qui permettra de garder la plantation plus longtemps.

2) Vigueur et la conformation

Lorsqu'il y a plusieurs rejets autour du porteur, c'est en général le mieux formé et le plus vigoureux qui risque de donner le meilleur futur porteur.

3) Homogénéité de la parcelle

Tous les travaux culturaux, entretien, fertilisation, oilletonnage, engainage et récolte seront facilités si tous les bananiers de la même parcelle ou sous parcelle sont au même stade végétatif.

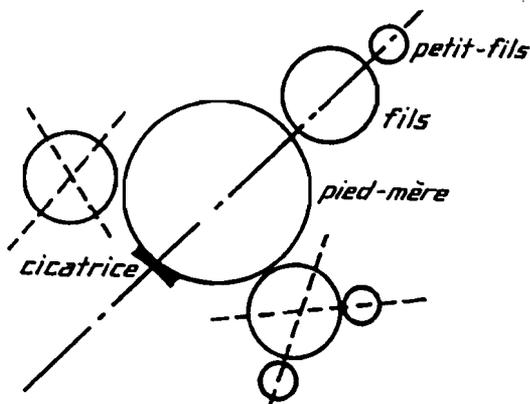
PRATIQUE DE L'OEILLETONNAGE

- à la pince

Il consiste à séparer entièrement le rejet du bulbe principal, mais risque d'ébranler le pied mère.

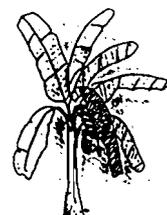
- au couteau

Le plus pratiqué, consiste à sectionner les rejets à éliminer avec un couteau au ras du sol.



EPOQUES D'OEILLETONNAGE

L'oilletonnage se pratique environ tous les deux mois sur une plantation établie. On peut interrompre l'oilletonnage un mois avant l'émission florale, les racines des rejetons contribuent à la nutrition de la tige principale et donc au développement du régime.



FERTILISATION

- Azote, facteur de rendement
- Phosphore, facteur de précocité - élément de la qualité
- Potassium, facteur d'économie d'eau, favorise le développement racinaire.

Le bananier est exigeant en Azote et Potasse

Débuter le programme de fumure 1 mois après la mise en terre.

Les engrais seront appliqués sur le sol en cercle au voisinage du plant sur un terrain propre. Le cercle s'agrandissant au fur et à mesure du développement du rejet.

La fertilisation se fera avec du 18-7-30S à raison de 100 g par pied tous les mois jusqu'au jetée et ensuite du 11-0-37 jusqu'à la récolte 110 g par pied/mois, ou alors l'azote est apportée sous forme d'urée à raison de 40 g d'urée par mois et par pied. La potasse sous forme de sulfate de potasse, à 60 g/mois/pied durant les six premiers mois et 100 g/mois/pied jusqu'à la récolte ; au moment de la préparation du sol on incorporera 1,5 T/ha de chaux magnésienne, ou de dolomie. 1 tonne de scories ou de phosphate tricalcique.

Le rapport K/N sera de 2 en début de cycle et de 3 après la jetée mais un rapport K/N de 2,5 durant tout le cycle est tout à fait valable.

DESHERBAGE - Contrôle de l'enherbement

Du fait de son système racinaire superficiel plus ou moins 20 cm renouvelé à chaque cycle, le bananier est sensible à la concurrence des adventices.

De la maîtrise de l'enherbement va dépendre les résultats économiques de l'exploitation.

Il existe deux façons de désherber :

* soit manuellement, qui constitue au sarclage ou une coupe des adventices, cette méthode demande beaucoup de main d'oeuvre ;

* soit chimiquement (voir tableau) suivant les règles suivantes :

- à la plantation, utiliser un désherbant de pré-émergence sur sol nu
- ne pas attendre pour traiter que les herbes soient trop hauts
- utiliser un pulvérisateur surtout pas d'atomiseur
- ne pas utiliser simultanément herbicide de contact et herbicide systémique
- respecter les DOSES d'emploi.



Conditions d'utilisation de quelques désherbants en bananeraie

STADE BANANIER	ENHERBEMENT	PRODUIT	UTILISATION		OBSERVATIONS
			Dose PC/ha	Quantité d'eau	
AVANT PLANTATION	Graminées, Chiendent, Montalègre, etc...	ROUND UP	2	75-100	Utiliser une buse spéciale bas volume Attendre au moins 1 semaine avant travail du sol.
	Graminées seules	FUSILADE FUSILADE X2 FERVINAL DALAPON	2-3 1-2 2-3 4	400-600	Attendre au moins 1 semaine avant travail du sol. Pour Dalapon, il peut être nécessaire de refaire 1 traitement 10 à 15 jours après le 1 ^{er} .
APRES PLANTATION	Sol nu	GESATOP Z ou GESAPAX 500 ou DIURON - KARMEX	5-7 3-5 2	400	Bien traiter les flancs du sillon. Persistence d'action pendant 2 à 3 mois.
	Levée de mauvaises herbes (moins de 10 cm de haut)	GESATOP Z ou GESAPAX 500 ou DIURON + GRAMOXONE 2000	5-7 3-5 2 + 2-3	400	Mêmes remarques que précédemment. Ne pas sous doser les produits même en mélange avec Gramoxone.
EN COURS DE CYCLE	Toutes herbes moins de 10 cm de haut	GESAPAX 500 + GRAMOXONE 2000	3-5 + 2-3	400	Efficacité 2 à 3 mois.
		GRAMOXONE 2000	3-4	400	Efficacité 1 à 2 mois.
	Toutes herbes • 10 à 20 cm • + de 20 cm	GRAMOXONE 2000	3-4	400	Efficacité 1 à 2 mois.
		GRAMOXONE 2000	3-4	600	Il est inutile de faire un mélange avec Gésapax
	Graminées, Chiendent	ROUND-UP FUSILADE FUSILADE X2 FERVINAL	2 2-3 1-2 2-3	75-100 400	Buse spéciale - Uniquement sur bananiers âgés Ajouter un mouillant.
Montalègre, Bois Cabrit, Curage	ROUND-UP GRAMOXONE 2000 + REGLONE	2 2 2	75-100 400	Buse spéciale - Uniquement sur bananiers âgés	



SOINS AUX REGIMES

Cette phase de soins aux régimes est capitale, même si toutes les phases agronomiques ont été correctement réalisées, le résultat peut être compromis par des soins aux régimes déficients.

1) Dégagement du régime

Dès la jetée, et avant que les bractées qui recouvrent les mains ne soient tombées, il est possible de dégager le régime afin d'éviter les grattages occasionnés par les feuilles qui frottent sur les fruits.

Pour dégager le régime, il suffit de casser le pétiole de la feuille au ras du pseudo-tronc. La feuille, encore verte, va donc pendre le long du pseudo-tronc et sera encore utile au bananier.

2) Marquage - Comptage

Réalisé lorsque la dernière main du régime est découverte, mais avant que les doigts ne se redressent. Le marquage peut être effectué à la peinture après la dernière main. Ce travail est réalisé en utilisant une couleur différente toutes les semaines.

3) Epistillage ou effleurage sur pied

Consiste à enlever le pistil dès que les fruits sont découverts.

Ce travail est effectué au stade où les doigts sont en position horizontale, pour éviter que le latex émis ne coule le long des doigts et les tache.

Cette opération doit se faire au fur et à mesure de l'allongement du régime donc au minimum en deux passages.

4) Coupe du bourgeon mâle (popote) ou (BABA)

Lorsque le régime est complètement développé il faut supprimer la fausse main, ainsi que la "popote" (bourgeon mâle). Il est nécessaire de laisser une longueur de hampe suffisante après la dernière main conservée au régime afin d'éviter la remontée de champignons pathogènes (plus ou moins 15 cm).

5) L'engainage

Dès que les fruits sont en position horizontale ce travail doit être réalisé pour lutter efficacement contre les "thrips", de plus l'engainage permet de limiter les grattages provoqués par les feuilles.

Avant de poser les gaines elles seront traitées à la Basudine (2 g par gaine).

6) Le haubanage

Le haubanage ou tuteurage permet d'éviter les chutes de la plante et donc la perte du régime.

7) Désherbage

Au moment de la jetée dans le cas de parcelles sales, il convient d'ajouter un insecticide dans la bouillie afin de limiter les populations de thrips présentes sous les adventices Décis 0,025 cc/10 l ou Basudine 20 g/10 l).

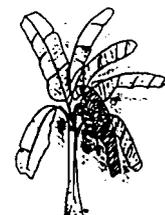
RECOLTE

COUPE ET TRANSPORT DES BANANES

La détermination du point de coupe est délicate.

- couper trop tôt conduit à récolter un régime avant qu'il n'ait atteint son poids total et également à un poids des fruits de catégorie extra plus faible ;

- inversement couper trop tard provoque des départs en maturité trop rapides avec des risques de pourriture.



METHODE DES TEMPERATURES

Le point de coupe déterminé par la méthode de cumul des températures est efficace.

Depuis la jetée (application du repère peinture de couleur).

Journellement : température mini + température maxi divisées par deux moins le seuil de 14°C.

Exemple

$$28^{\circ} + 18^{\circ}/2 = 23^{\circ} - 14^{\circ} = 9^{\circ}\text{C efficaces.}$$

La coupe s'effectue à 90°C efficaces après le contrôle du diamètre des fruits en 34 et 37 mm suivant la saison.

TRANSPORT

La coupe sera faite avec le maximum de précaution pour éviter la chute brutale du régime. Le transport entre le lieu de coupe et le bord de la parcelle devra être fait avec le maximum de soins. Il est indispensable que la personne utilise un matelas de mousse entre son épaule et le régime, et charger directement de la remorque ou le camion, lui-même équipé de matelas de mousse ou d'un épais matelas de feuilles de bananier, il ne faut pas que les régimes se touchent. De plus, les régimes ne seront jamais empilés.

Il existe une méthode consistant à réaliser le dépaillage sous le bananier, et les bananes sont transportées en main dans des caisses de récolte.

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

1) LE CHARANCON (*Cosmopolites sordidus*)

Le charançon noir du bananier est un parasite couramment rencontré dans les souches. Les dégâts qu'il occasionne entraînent des répercussions directes sur les rendements par la réduction de la taille du régime.

-La larve de couleur blanc-jaunâtre à tête brune peut atteindre 16 mm. Elle creuse des galeries plus ou moins profondes dans les souches, sa présence est facilement décelable par la formation d'excréments brunâtres de texture comparable à celle de la sciure de bois.

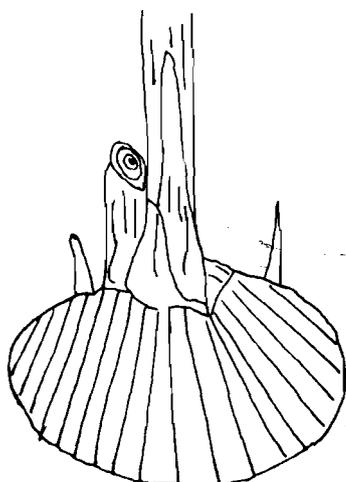
Dans les attaques faibles ou moyennes, seules sont attaquées les souches de plants déjà bien développés ; l'observation de dégâts dans les bulbes de rejets traduirait une infestation excessivement sévère.

-L'adulte est un coléoptère brun-noir de 12 à 15 mm fuyant la lumière ; de ce fait, dans la journée il se trouve dissimulé ; une observation sommaire dans la bananeraie ne permet donc pas de détecter sa présence.

La femelle pond ses oeufs sur le bulbe du bananier, qui vont éclore et donner naissance à des larves causant des dégâts.



La conséquence de ces infestations :



- réduction du système racinaire
- malnutrition du bananier
- sensibilité aux vents
- sensibilité à la sécheresse
- cycle de production plus long
- poids moyen des régimes diminue.

zone à traiter

METHODE DE LUTTE

Technique de traitement

C'est donc lorsque l'infestation est la plus forte qu'il faut épandre le produit, c'est-à-dire dans un cercle de 40 à 50 cm autour des bananiers.

Il est nécessaire d'alterner les produits annuellement ou à chaque épandage pour éviter les risques d'accoutumance.

LES PRODUITS

ISOZOPHOS	Miral	30 g/pied
ETHOPOPHUS	Mocap	2,25 g/pied
PHENAMIPHOS	Némacur	50 g/pied
ALDICARBE	Témik	Traiter avant apparition de la fleur 40 g/pied. Interdit après la jetée.

Les traitements se font : dès la plantation, et ensuite trois fois par an dans les zones à risque.

3) LE THRIPS DE LA FLEUR (*Francklinella parvula*)

Ce sont surtout les dernières mains du régime qui sont attaquées. L'ablation du bourgeon mâle (BABA) est à recommander.

L'adjonction d'un insecticide (DECIS 0,025 cc/l ou Basudine 20 g/10 l) lors du désherbage qui précède la jetée est recommandé.

4) LE THRIPS DE LA ROUILLE (*Chaetanaphothrips orchidi*)

On le rencontre plus particulièrement entre les doigts des bananes lorsqu'elles se touchent. Il se noircit sous la peau des fruits dont les tissus réagissent par une pigmentation rougeâtre, marron d'où le nom de Rouille.

Les mauvaises herbes abritent le thrips et sont un facteur très favorable à son développement. La lutte sera préventive, car les attaques commencent peu de temps après la jetée.



- Les parcelles doivent être maintenues propres surtout au moment des jetées.
- Ajouter un insecticide dans la bouillie de désherbage lorsque ce traitement est réalisé avant la jetée (Décis 0,025 cc/10 l, Basudine 20 g/10 l).
- Gainer tôt dès que les doigts commencent à se redresser.
- La gaine sera traitée avec un insecticide (Basudine 2 g/gaine).

5) LES ARAIGNEES ROUGES

Les attaques d'araignées rouges se manifestent par un brunissement de la face inférieure des plus vieilles feuilles. Une grosse attaque empêche le développement normal du bananier.

Il est nécessaire de traiter dès l'apparition des premiers symptômes avec de l'artaban (15 cc/10 l).

6) LA MOSAIQUE

Cette maladie à virus, est transmise au bananier par l'intermédiaire de pucerons, il faut donc éliminer les plantes hôtes cultivées près de la bananeraie (concombre, tomate, maïs, etc...).

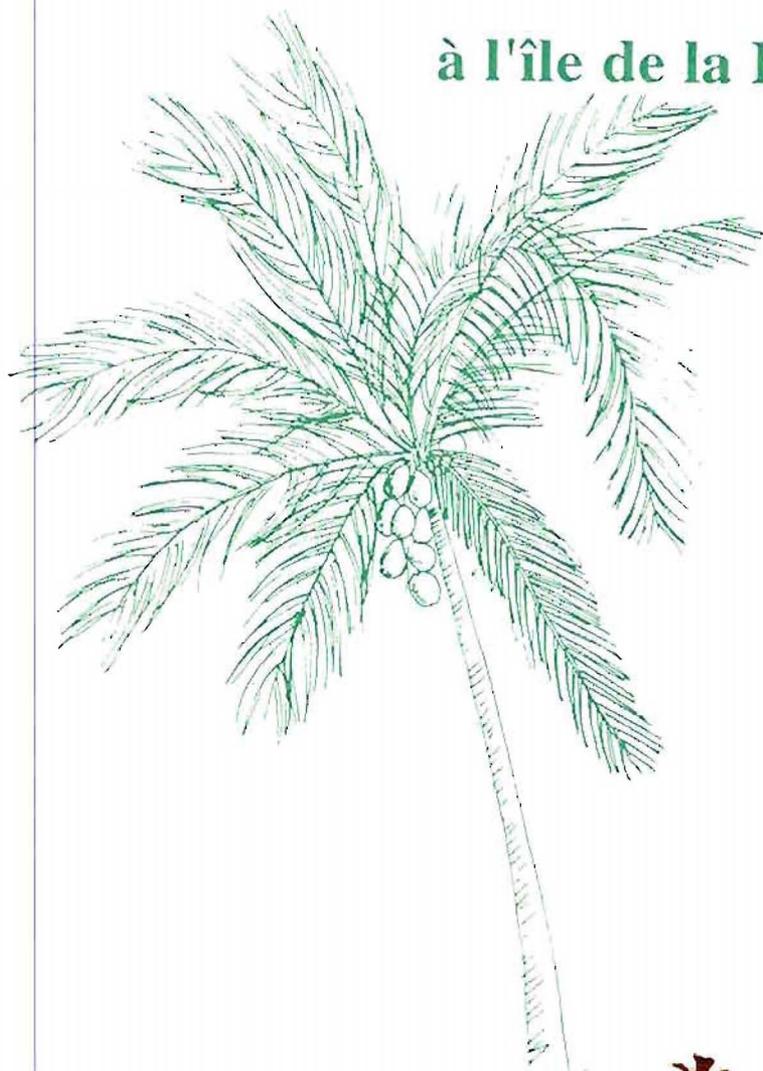
MALADIE DU BOUT DE CIGARE (*Trachysphaera pructigena*)

Pourriture des extrémités des doigts au moment de la formation du régime ; pour lutter, il convient d'effectuer un épistillage précoce.



LA CULTURE DU COCOTIER

à l'île de la REUNION



Août 1992

LE COCOTIER ET SA CULTURE



Le cocotier est une Monocotylédone - arbre du ciel - l'arbre aux cents usages.

ORIGINE

Du Sud-Est asiatique, introduit à l'île de la Réunion dans les années 1650 suite à l'arrivée en 1606 à l'île de France par l'Amiral Hollandais WOLFERT.

LES RACINES

Il ne possède pas de pivot mais possède des milliers de racines minces et longues.

Toutes les radicelles, représentant les organes d'absorption, sont situées dans une zone de profondeur n'excédant pas quelques dizaines de centimètres.

Une racine d'un diamètre de un centimètre peut atteindre une longueur de 5 à 10 m. Celle-ci porte des racines secondaires puis des racines d'ordre supérieur et se termine par des radicelles.

LE TRONC OU STIPE

Le tronc pratiquement lisse, de couleur grisâtre, porte les traces des points d'insertion des feuilles disparues.

L'élongation est conditionnée par la variété. Certaines ayant des caractères nanisants. Elle peut être affectée également par des conditions de climat, de sol et de culture, l'augmentation du nombre d'arbres à l'hectare va favoriser la rapidité de croissance en hauteur.

Au sommet du tronc, s'organise la couronne de feuilles qui se termine par un seul bourgeon dont la mort entraîne celle de l'arbre.

LES FEUILLES

Une trentaine de feuilles mesurant 5 à 6 mètres de long et pesant de 10 à 15 kg couronne le tronc.

La feuille passe par trois stades :

- une phase juvénile de 2 ans
- une phase d'élongation durant de 4 à 8 mois
- une phase adulte de 2 ans à 2 ans et demi.

Le cocotier a ses feuilles disposées de manière à recevoir le maximum de soleil.

La feuille est constituée d'un rachis et de folioles.



LES INFLORESCENCES

Le cocotier est une plante monoïque. Les fleurs mâles et les fleurs femelles sont réunies sur une même inflorescence.

Chaque feuille est capable de produire une inflorescence. Le primordium floral se forme très peu de temps après celui de la feuille. Il s'écoule un an entre la différenciation des fleurs femelles et l'ouverture de l'inflorescence et un an entre celle-ci et la maturité des noix. L'inflorescence sera devenue un régime de noix de coco arrivées à maturité.

VARIETES

1) Variétés allogames

Ces variétés se répartissent en deux groupes :

- a) -arbre portant un grand nombre de noix, de taille moyenne et à faible rendement en coprah.
- b) -arbre comportant un nombre moyen de grosses noix, chacune donnant généralement un poids élevé de coprah.

- cocotier commun de l'Ouest Afrique
- " des Seychelles
- " des Nouvelles Hybrides
- " des îles Laccadives (Inde)
- " Ramona (Philippines)
- " de Ko-Samui (Thaïlande)
- " de Tahiti
- " de Kapperdon (Inde)
- " de San Blas (Panama).

2) Variété autogame

Présentant généralement des caractères végétatifs réduits par rapport aux types précédents et souvent désigné sous le terme nain.

Ils sont classés suivant la couleur de l'inflorescence et du fruit.

Vert	Pumilla
Jaune	Eburnea
Rouge	Regia.

3) Les Hybrides

* Port Bouet 121, hybride de nain jaune malais, grand Ouest africain (Goa).

Le nombre de noix annuellement récolté se situe entre 120 et 200.

C'est le type hybride le mieux adapté aux déficits hydriques relativement élevés. Il se caractérise par des fluctuations de production moins marquées que celles des autres cocotiers en période sèche, et surtout par sa capacité d'atteindre à nouveau rapidement des niveaux de production élevés lorsque les pluies sont revenues.

Il donne des productions élevées aussi bien sur sol très sableux que sur sol très argileux et supporte des pH acides (3,5-4) aussi bien que basiques (8,0). Résistant et tolérant aux principaux parasites.

* **Port Bouet 111**, hybride entre un Nain Rouge du Cameroun et grand Ouest africain (Goa).



Plus sensible aux variations hydriques que le 121 et moyennement résistant aux parasites. De ce fait, l'hybride **Port Bouet 121** sera le cocotier à multiplier à la Réunion.

LE CLIMAT

La pluviosité

Avec 1 500 mm de pluie, réparties tout au long de l'année, le cocotier ne souffre pas de la sécheresse.

La température

C'est en fait la température qui détermine les limites de la culture du cocotier. Le cocotier a besoin d'une température élevée et aussi constante que possible.

On considère comme optimum une température moyenne de 27°C, une moyenne mensuelle de 20°C doit être considérée comme une limite en-dessous de laquelle, il est préférable de ne pas descendre.

Ensoleillement

Le cocotier est un arbre de grande lumière, la durée de l'ensoleillement en favorisant la photosynthèse, agit sur la formation du coprah. Il ne faudrait pas descendre au-dessous de 2 000 heures/an.

Humidité

Le taux de saturation doit toujours être élevé : 80 à 90 %.

Vents

Malgré un système racinaire qui lui assure un ancrage extrêmement puissant, le cocotier est susceptible d'être déraciné par des vents de très grande violence (cyclone).

LE SOL

La grande faculté d'adaptation du cocotier, lui a permis de s'étendre plus qu'aucune autre plante cultivée dans les milieux pédologiques très variés.

Cependant le cocotier préfère un sol aéré et correctement drainé, c'est pourquoi il s'accommode généralement bien des sols sableux.

Un sol meuble et profond est favorable au cocotier. Une profondeur minimum de sol de 80 à 100 cm est nécessaire pour la nutrition, mais également pour une meilleure résistance de l'arbre au vent.

Le cocotier **Port Bouet 121** supporte des pH de 3,5 à 8, mais par un bon équilibre de la nutrition des valeurs de 5 sont les meilleures. Planté souvent en bord de mer, le cocotier supporte bien des taux élevés de Sodium.

ZONE DE PREDILECTION - ALTITUDE

La zone Est de l'île aux endroits de sol profond, du bord de mer, à 150 m d'altitude.

- Ouest avec irrigation
- Sud avec irrigation pour certains endroits.



LA PLANTATION

Au moment du choix du terrain, une analyse de sol sera réalisé.

Sur un sol en pente où l'on craint l'entraînement de la couche arable superficielle par les fortes pluies, les semis d'une plante de couverture dès la plantation est à recommander.

Dans des sols sableux, il n'est pas nécessaire de faire une préparation spéciale du sol, contrairement à des sols plus lourds.

- Les brise-vents

Les cocoteraies se trouvant sur la côte sous le vent, l'effet brise-vent sur le développement des plantes ainsi que son effet protecteur des premières années semble nécessaire. Les brise-vents retenus devant se développer très rapidement (ex. cassis, filaos), leur implantation devra s'effectuer un an avant plantation.

- La densité de plantation

La densité sera de 7 x 7, soit environ 200 plants/hectare. L'ensoleillement étant un facteur important à considérer pour le cocotier, les distances doivent être relativement élevées, et la plantation devra s'effectuer, autant que faire se peut, dans le sens Nord-Sud.

- Le piquetage

C'est une opération importante dont la bonne réalisation conditionne l'alignement et ensuite pendant toute la vie de la plantation, la facilité à intervenir rapidement et mécaniquement (lorsque cela est possible).

- La trouaison

L'apport des fertilisants dans les trous de plantation et le rebouchage de ces derniers doivent être terminés au minimum deux mois avant la plantation.

L'application d'une fumure de base organique (fumier, gadoues, etc...) et minérale, améliorera la précocité de mise à fruit de plusieurs mois.

1,20 x 1,20 x 0,90 peut être considéré comme un optimum ;

0,90 x 0,90 x 0,90 si aucun apport organique est réalisé.

- La mise en place

Le plant est placé verticalement en le tenant par les feuilles, puis on recouvre superficiellement la noix d'une couche de terre épaisse de 5 cm et on piétine le sol pour réaliser un bon ancrage.

Lorsque la mise en place des cocotiers a eu lieu dans de bonnes conditions, l'entretien se réduit à peu de travaux. On peut éventuellement implanter une couverture végétale notamment de légumineuse qui présente l'avantage de protéger contre l'érosion, et le lessivage et permet également de faire un apport d'azote et de matière organique.

Un désherbage devra être régulièrement effectué. On conseillera le paillage naturel autour des jeunes plants.

Au cours des années suivantes (1 à 5 ans) les mêmes travaux d'entretien subsistent :

- contrôle et dégagement des collets
- nettoyage des lignes (désherbage)
- fumure.



Autres animaux nuisibles

Les rats qui causent des dégâts importants sur les plantules ou les arbres adultes.

On lutte contre eux avec des appâts empoisonnés ou des anneaux de tôles placés autour des troncs.

Les maladies du cocotier

Les causes de ces maladies sont encore très peu connues. De plus les symptômes des diverses maladies sont souvent très voisins.

Citons :

- le jaunissement mortel (dû à un mycoplasme)
- la maladie de Kaïncopé
- la maladie bronzée
- la maladie des racines de Travancore
- le Cadang-Cadang
- la pointe de crayon
- l'anneau rouge (dû à un nématode)
- la pourriture des bourgeons
- l'helminthosporiose (due à un champignon) cause des dégâts sur certaines variétés.

Toutes ces maladies ne guérissent que très rarement et aucun moyen de lutte efficace n'est connu pour la plupart d'entre elles.



DESHERBAGE

Le sol autour des cocotiers sera maintenu en état de propreté, soit par sarclage, soit par utilisation d'herbicides :

KARMEX à la dose de 25 g/10 l d'eau

GESAPAX 80 à la dose de 60 cc/10 l d'eau, et ce, pour les trois premières années.

De 3 à 6 ans, on utilisera le GESAPRIM, 30 g/10 l d'eau + le GESAPAX 80, 4 kg/ha/600 l d'eau. Arrivé à plus de 6 ans, le ROUND UP (4 l/ha) peut être utilisé.

FERTILISATION

Fumure organique

On peut apporter du fumier de ferme bien décomposé à la dose de 50 à 100 kg par arbre tous les ans. Il faut placer ce fumier dans des fosses situées dans les interlignes.

Fumure minérale

Cette fumure est épanchée à la main sur une surface circulaire de 0,5 à 2 mètres de rayon environ autour du tronc suivant l'âge des plants et enfoui superficiellement.

Eviter de mettre les engrais contre le collet des arbres dans le jeune âge.

FERTILISATION EN GRAMMES PAR ARBRE

ANNÉES	N		P	K	Mg	
	Sulfate Ammoniaque	ou Urée	Phosphate Naturel Tricalcique	Chlorure de Potasse	Kieserite	ou Chaux magnésienne
0	200	80		100	100	90
1	300	120	200	300	200	180
2	500	200		400	300	270
3	1000	400	400	500	400	360
4	1000	400		750	500	450
5	1000	400	600	1000	750	625
6	1000	400		1500	1000	830
7 et +	1000	400	600	1500	1000	830

Les doses d'Azote seront fonction de l'analyse de feuilles et donc peuvent être augmenté.



RECOLTE ET RENDEMENT

L'entrée en production débute entre 4 et 6 ans et donc jusque 40-60 ans.

Pour la consommation en frais (eau et albumen), on récoltera entre le 6 et le 8ème mois.

Pour les semences, on récoltera à pleine maturité, c'est-à-dire entre 12 et 13 mois.

Les rendements varient suivant le climat et la fumure. Une bonne plantation peut fournir 120 noix par arbre, c'est-à-dire 24 000 noix à l'hectare sur une plantation à 7 x 7, et ce, à compter de la 7ème année.



MALADIES ET ENNEMIS

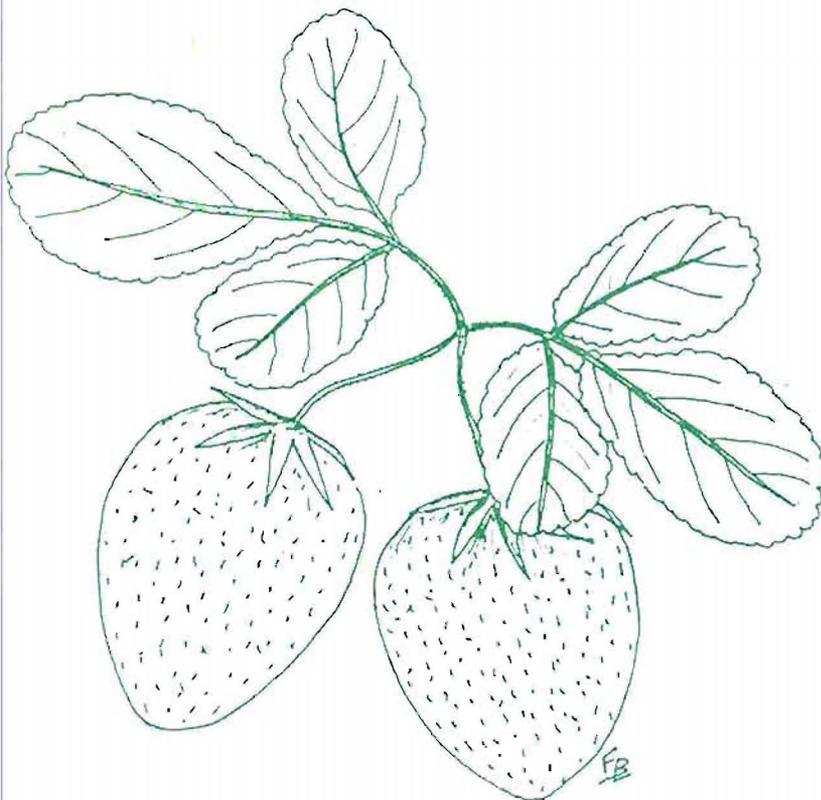
Les insectes nuisibles du cocotier

Citons, dans l'ordre de leur importance économique

NOM ET NATURE	DEGATS CAUSES	LUTTE
Oryctes dont O. Rhinocéros (Coléoptère)	L'adulte creuse ses galeries dans le pétiole et s'enfonce vers le coeur	- préventive - curative avec sciure mouillée à l'aisselle des feuilles (50 g de lindane micronisé à 90 % de M.A. dans 10 litres d'eau)
Rynchophores	Les galeries de la larve minent le tronc et les pétioles	Extirpation des larves. Injection d'une solution de Diméthoate à 0,08 % de M.A. 50 à 200 ml/arbre
Aspidiotus destructor (cochenille)	Chlorose des palmes dessèchement en cas de fortes attaques	Lutte biologique (coccinelles) :- Pulvérisation de Diméthoate à raison de 50 g de M.A. pour 100 l d'eau
Zygène (chenille)	Les chenilles dévorent les folioles	Endosulfan (Technufan) 175 cc/hl
Parasa (chenille)	Les chenilles se nourrissent aux dépens des folioles	- Carbaryl (Sevin) : 400 l de solution/ha contenant 1,0 kg de M.A.
Zophopetes (chenille)	Les chenilles dévorent les folioles	Endosulfan (Technufan) 175 cc/hl
Acéria (Eriophyes)	Acarien qui broute les tissus qui apparaissent sur les pièces florales	Chinométhionate monocrotophos (essai de dose en cours)
Diocalandra (charançon)	Le cocotier se "déchausse" en émettant des racines jusqu'à 1 mètre de hauteur	Lindane (50 g/10 l d'eau) Primicid (10 g/plant)
Rhina nigra (charançon)	Parasite des blessures	Eviter les lésions
Melittomma insulare	Jaunissement des palmes après pénétration des larves dans le tronc	Curetage
Pseudotheraptus	Piqûres sur les noix à tous les stades de leur développement	Pas d'incidence économique importante
Oecophylla smaragdina (acariens)	Stries sur les noix qui tombent avant maturité	Dicofol (Kelthion) 200 cc/hl
Aspidiotus destructor (cochenille)	Pique le dessous des feuilles	Ultracide 310 cc/hl



**LA CULTURE DU
FRAISIER
à l'île de la REUNION**



Août 1992



SOMMAIRE

INTRODUCTION

1. CHOIX DU LIEU D'IMPLANTATION DE LA FRAISERAIE

ZONE DE CULTURE
TYPE DE SOL
PRECEDENTS CULTURAUX

2. MISE EN PLACE DE LA FRAISERAIE

PREPARATION DU SOL

Amendements minéraux
amendements organiques
Labour
Billonnage
Fumure d'entretien
Paillage

CHOIX DES VARIETES

CHOIX DES PLANTS

DATE DE PLANTATION

DENSITES DE PLANTATION

PLANTATION

DESHERBAGE

IRRIGATION

3. CONDUITE DE PROTECTION DE LA FRAISERAIE

SOINS A LA CULTURE

Floraison après reprise
Stolons
Vieilles feuilles

PROTECTION DE LA CULTURE

AVANT PLANTATION

APRES PLANTATION

Quelques recommandations

4. RECOLTE

CONCLUSION

BLIBLIOGRAPHIE

ANNEXES



INTRODUCTION

L'île de la Réunion, bien qu'étant située en zone tropicale, offre en raison de son relief montagneux et de ses conditions climatiques, la possibilité de cultiver des espèces originaires de régions tempérées.

En 1985 des moyens financiers ont été mis à disposition de l'IRFA pour améliorer les techniques culturales du fraisier à la Réunion. D'une durée de 5 ans ce programme de recherche vise à promouvoir la culture du fraisier sur l'île par une adaptation des techniques de multiplication de plants, une diminution des coûts de production et un développement du courant d'exportation de la fraise de contre-saison.

Parallèlement à cette activité de recherche, des fiches culturales sont élaborées chaque année en tenant compte des résultats expérimentaux obtenus et diffusés au milieu professionnel fraisicole de l'île.

1. CHOIX DU LIEU D'IMPLANTATION DE LA FRAISERAIE

ZONE DE CULTURE

Le fraisier est une plante des régions tempérées.

A la Réunion, les conditions climatiques les plus favorables à cette culture se trouvent dans la zone des hauts. Cependant avec un système de production traditionnel, il ne faut pas excéder certaines altitudes au-delà desquelles les niveaux faibles de températures et d'insolation, en particulier dans l'Ouest au-dessus de 1 200 m sont peu adaptés à la culture du fraisier.

De même au-dessous de 500 m, les rendements obtenus sont très moyens (inférieurs à 500 g par plant) malgré une irrigation au goutte-à-goutte, l'utilisation de paillage plastique blanc et de variétés à faibles exigences en froid. Les températures élevées freinent le développement du fraisier.

Il est important également de tenir compte des disponibilités en eau. Au moment de la plantation et lors du grossissement des fruits, le fraisier a des besoins en eau importants.

TYPE DE SOL

Le fraisier n'aime pas les sols tassés et trop humides. Dans cette situation il est placé en état de faiblesse (mauvais enracinement) et donc sensible à toutes les attaques parasitaires possibles.

Toutes les variétés redoutent les terres trop argileuses, donc très compactes, et mal drainées, ainsi que les terres battantes (contenant plus de 25 % de sable très fin).

Le fraisier redoute aussi les sols calcaires (contenant plus de 3 % de calcaire actif) qui offrent des risques de chlorose ferrique.

D'autre part, l'équilibre chimique du sol (y compris en oligo-éléments) est plus important qu'une richesse élevée. En résumé, il faut pouvoir disposer d'un sol meuble, drainant bien, légèrement acide (pH 6 à 6.5) et équilibré chimiquement.

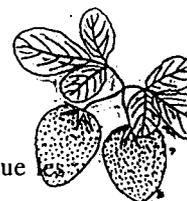
PRECEDENTS CULTURAUX

De très bons résultats sont obtenus lorsque le fraisier est planté derrière une prairie ou une culture de maïs et de canne à sucre à condition qu'elles n'aient pas été désherbées à la simazine.

Par contre, il est fortement déconseillé d'implanter une fraiserie à la suite :

- d'une culture maraîchère telles que pomme de terre, asperge, aubergine, tabac, tomate, etc..., qui peuvent propager le Rhizoctonia et le Verticillium qui sont des pourritures des racines ;

- d'arbres fruitiers qui constituent un foyer de développement de Phytophthora cactorum (maladie du cœur rouge).



La succession plusieurs années de suite de cultures de fraisiers sur une même parcelle accentue les risques d'infection par ces champignons du sol.

Lorsque des rotations culturales longues sont impossibles, il faut avoir recours à une désinfection du sol si on note une baisse de rendements et de vigueur importante d'une année sur l'autre. Il faudra alors s'assurer que ces problèmes sont bien liés à un parasite du fraisier.

2. MISE EN PLACE DE LA FRAISERAIE

PREPARATION DU SOL

Une analyse de sol effectuée l'année précédant la plantation permettra de déterminer les doses d'éléments à apporter pour corriger les déséquilibres chimiques du sol.

Dans l'ordre chronologique, les premiers travaux à effectuer concernent les amendements. On distingue les amendements minéraux (calciques et magnésiens) et les amendements organiques (fumiers et composts).

Amendements minéraux :

Si le pH est inférieur à 5,5, il faut procéder à un chaulage. Dans la pratique, on relève le pH d'1/4 à 1/2 unité par année de culture pour se situer à un niveau voisin de 6. Utiliser un amendement calcique magnésien (dolomie) car le magnésium, élément indispensable au fraisier, est souvent négligé à la Réunion.

Amendements organiques :

Le fraisier affectionne les sols riches en matière organique. Deux sortes d'amendements peuvent être employés : le fumier (éviter le fumier de volaille qui se minéralise trop vite) et les composts à base de résidus de canne à sucre (Magaline par exemple).

En fonction de leur composition et du déficit du sol il faut apporter entre 20 et 50 T/ha de matière organique.

Trois ou quatre mois plus tard avant la plantation les amendements sont enfouis à 10-15 cm de profondeur par un outil à dents ou à disques, avant le labour.

Attention ! Il ne faut pas mettre en contact direct et épandre simultanément l'amendement calcique et l'amendement organique dont la destruction serait accélérée.

Labour :

Préférer un léger labour plutôt qu'un simple fraisage (mais attention de ne pas remonter à la surface des horizons peu fertiles).

Le labour est ensuite repris par un passage de rotavator pour emietter le sol.

Billonnage :

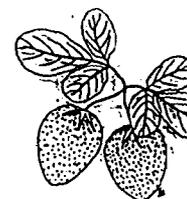
Le fraisier craignant l'excès d'humidité, il est impératif de planter en planches surélevées de 15 à 20 cm.

Les buttes doivent être confectionnées lorsque le sol est humide pour permettre un bon tassement et empêcher l'effondrement ultérieur de la butte.

Il est conseillé de localiser la fumure dans la butte.

La place dans le sol de la fumure d'entretien et sa bonne disponibilité dès la plantation sont plus importantes que sa quantité, sa nature et son équilibre.

Ainsi il est recommandé d'enfouir les 2/3 de la fumure dans la butte et d'épandre le dernier tiers à quelques centimètres de la surface de la butte avant de procéder au paillage.



Fumure d'entretien

Le bilan des exportations et immobilisations minérales de plants de fraisiers cultivés à la Réunion nous a permis d'évaluer les besoins nutritifs de cette culture.

La fumure d'entretien doit donc apporter pour des rendements bruts compris entre 0,5 et 1 kg par plant et une densité de 60 000 plants par hectare :

- 70 à 100 unités d'azote
- 25 à 35 unités de P_2O_5
- 120 à 170 unités de K_2O
- 20 à 30 unités de MgO

Comme il a déjà été signalé précédemment, il est important de respecter un certain équilibre entre éléments minéraux.

Pour cette raison, il est conseillé d'apporter l'engrais " spécial fraisier " disponible à la Réunion de formule 15-5-24 plus 5 % d'oxyde de magnésium à raison de 450-600 kg par hectare. Mais, quel que soit la formule retenue, les apports d'éléments minéraux ne doivent jamais se faire sous forme de chlorures qui provoquent une augmentation de la salinité préjudiciable aux racines du fraisier.

Si l'analyse de sol a révélé une nette déficience en phosphore et/ou en potassium, une fumure de redressement à base de sulfate de potassium et/ou en phosphate doit accompagner la fumure d'entretien.

Paillage :

Deux méthodes peuvent être adoptées : la bagasse et le paillage plastique.

- Bagasse (sous-produit de la canne à sucre) :

Elle est apportée après la reprise des plants, sur une hauteur de 1 à 2 cm. Il faut utiliser de la vieille bagasse bien compostée, sans quoi elle risque de provoquer des brûlures aux plants de fraisiers. Il est nécessaire d'augmenter légèrement la fumure car la bagasse a un léger effet dépressif.

- Paillage plastique :

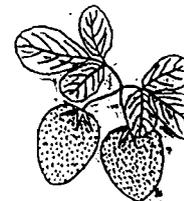
L'influence de cette pratique n'est plus à démontrer : augmentation du rendement, limitation du développement des mauvaises herbes, fruits propres, moindre développement du Botrytis. On utilise le polyéthylène noir de 80 microns d'épaisseur, en film de 1,60 m de large. La fixation du film est assurée en enterrant celui-ci sur 15 cm de chaque côté de la butte. Il est posé avant plantation. Les perforations sont réalisées avec un emporte -pièce à chaud, de 5 à 6 cm de diamètre.

Jusqu'à 10 % de pentes, les planches (ou buttes) seront disposées perpendiculairement à la pente quelque soit le paillage. Au delà de 10 % avec paillage plastique, il faut prévoir des banquettes sur lesquelles les planches auront la même disposition que ci-dessus.

Si par contre on utilise la bagasse comme paillage, il est possible de disposer les billons dans le sens de la pente, à condition de prévoir des petits fossés anti-érosifs tous les 10 à 15 m.

La bagasse joue un rôle anti-érosif non négligeable.

La préparation du sol doit être terminée deux mois avant la plantation pour permettre aux amendements et engrais d'exercer leurs actions.



CHOIX DES VARIETES

Nous pouvons proposer aux fraisiculteurs une gamme de variétés nouvellement sélectionnées en Californie pour leur adaptation aux régions tropicales et subtropicales

Le choix doit se porter sur une variété en fonction de l'objectif recherché.

Pour le marché d'exportation il faut choisir parmi **SELVA** (variété "jour neutre"), **PARKER** (variété comme **SELVA** très résistante au transport), **PAJARO** et **CHANDLER** (la plus productive).

Pour le marché local **CHANDLER** et **FERN** devraient avantageusement remplacer **SEQUOIA** et **DOUGLAS** et permettre d'offrir au consommateur réunionnais des fraises de meilleure tenue et de bonne qualité gustative.

FERN qui est la plus précoce offre en outre la possibilité de produire à n'importe quelle période de l'année.

CHOIX DES PLANTS

N'utilisez que des plants exempts de viroses. La meilleure garantie est offerte par les plants certifiés.

Il est possible d'utiliser deux types de plants : frais et frigo.

Plant frais :

Il est issu de stolons produits sur place. Il doit être planté très rapidement après son arrachage. Il a une production plus précoce mais est moins productif que le plant frigo : des essais sont actuellement en cours à l'IRFA pour optimiser cette technique. Il est nécessaire de l'arroser fréquemment pour maintenir une hygrométrie élevée, ceci pendant les 15 jours suivant la plantation.

Plant frigo :

Il est arraché pendant la dormance en plein hiver et stocké à température négative (-2°C) en attendant la plantation. Il est actuellement importé de Métropole. Il doit être dégelé lentement, l'emballage ouvert. Le plant doit être totalement dégelé au moment de la plantation. Il ne faut pas le poser à l'avance sur le terrain car il se dessècherait trop. Le plant frigo permet de planter à des dates quelconques, il se transporte facilement, pourvu que soit respectée la chaîne du froid. La reprise est très bonne et le cycle de végétation plus court que celui du plant frais.

DATES DE PLANTATION

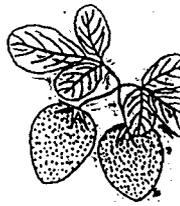
* Pour le marché local, on conseillera aux fraisiculteurs Réunionnais la stratégie de plantation suivante, essayée avec succès un champ expérimental, pour une altitude de 700 m, au Tampon PK 13.

- plantation de **FERN** de février à mars pour une production de juillet à septembre avec remontée en novembre,

- plantatio de **CHANDLER** à la même époque pour une récolte de septembre à décembre,

- **SEQUOIA** peut également venir en complément de **CHANDLER** avec une date de mise en place identique.

* Pour le marché d'exportation et pour la même zone de culture que la précédente, on pourra planter **CHANDLER** et **PARKER** fin avril et **SELVA** fin mai afin d'obtenir une production maximale en décembre : le créneau le plus favorable pour l'exportation se situant de fin novembre à fin janvier.



DENSITES DE PLANTATION

En plants frigo la densité optimale est de l'ordre de 65 000 plants/ha soit 3 rangs jumelés distants de 0.3 m pour une distance sur la ligne entre plants de 0.3m.

Avec du plant frais la densité doit être plus grande pour compenser le manque de vigueur et de productivité.

Il faut donc rapprocher les plants sur la ligne de 0.3 m à 0.25 m pour obtenir une densité de 80 000 plants/ha.

PLANTATION

Le système racinaire doit être bien étalé dans le sol : utiliser pour la plantation des outils à fer plat de 10 à 15 cm de large qui facilitent un bon étalement des racines. Il est important de bien placer les racines du plant sans les habiller (couper).

Les racines doivent être enterrées mais le collet dégagé. Elles ne doivent en aucun cas être repliées sur elles-mêmes (borner et arroser immédiatement).

DESHERBAGE

Si le précédent cultural était convenablement entretenu ou si la friche n'abritait pas de pestes végétales, et si le paillage est correctement réalisé, le problème du désherbage devient simple. Il se limite à une intervention manuelle autour du plant après la reprise et à une application d'herbicides sur les passe-pieds par exemple du Paraquat.

En revanche dans le cas d'utilisation de bagasse pour le paillage ou de parcelles présentant des risques d'enherbement important il est conseillé de désherber chimiquement à la plantation en associant les deux produits suivants : **DEVRIKOL + LASSO** (matières actives : napropamide + alachlore) en pré-émergence aux doses préconisées par le fabricant.

En post-émergence, on utilisera le **BETANAL** (matière active : phenmédiophane) si le traitement précédent n'a pas permis un contrôle efficace de dicotylédones.

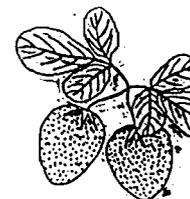
Le **FUSILADE X2** (matière active : fluazifop-p-butyl) qui est un anti-graminées spécifique peut également venir en complément de la première association.

IRRIGATION

Arroser avant la plantation, est indispensable, mais on doit éviter l'excès (asphyxie racinaire) et ne pas mettre plus de 20 mm avant la plantation. Il ne faut pas placer les plants dans une alternance brutale eau-sècheresse, il est alors important d'arroser dans le délai le plus court possible après la plantation et entretenir la fraîcheur du sol par des arrosages fréquents et modérés, pendant trois semaines. Ces consignes deviennent des impératifs avec le plant frais.

Bien que l'aspersion soit praticable, elle risque cependant de favoriser la pourriture grise lors de la floraison et la fructification. On préférera donc l'irrigation localisée placée sous paillage.

Au moment de l'initiation florale, de la floraison et du grossissement des fruits, la plante consomme beaucoup d'eau ; il faut donc veiller à son alimentation hydrique. Des arrosages fréquents à faibles doses sont préférables à des arrosages uniques à doses très importantes.



3. CONDUITE ET PROTECTION DE LA FRAISERAIE

SOINS A LA CULTURE

Floraison après reprise :

Il est conseillé de supprimer les fleurs qui apparaissent pendant les 2 mois qui suivent la plantation, cela afin de ne pas affaiblir le plant et de lui permettre une bonne installation.

Stolons :

Durant toute la culture, la suppression des stolons s'impose ; on concentre de cette manière la vigueur sur le plant. Les stolons apparaissent en général entre la 1ère floraison et la 1ère récolte (un mois et demi après la plantation).

Vieilles feuilles :

Il est conseillé de les enlever et de les détruire tout au long de la culture car elles sont souvent un foyer de parasites.

PROTECTION DE LA CULTURE

AVANT PLANTATION :

Dans le cas de précédents cultureux défavorables (succession de cultures d'arbres fruitiers ou de légumes et de fraisiers sur une même parcelle) il peut être nécessaire d'avoir recours à une désinfection du sol.

Pour lutter contre les principaux champignons du sol responsables des dépérissements des plants et les nématodes nous vous conseillons un désinfectant à base de Dazomet (BASAMID Granulé).

Mais les plants commercialisés ne sont pas garantis sains de **Phytophthora cactorum**.

Un mois après il faut procéder à une pulvérisation d'Aliette (500 g/hl) sur feuillage (matière active : Phoséthyl AL.).

Si les symptômes de flétrissement réapparaissent en cours de végétation on pourra renouveler le traitement.

APRES PLANTATION :

Les ravageurs et maladies foliaires :

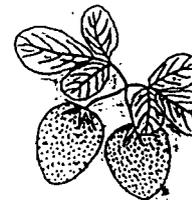
- Les acariens :

Les tétranyques piquent les cellules de la face inférieure des feuilles et provoquent le dessèchement de celles-ci qui prennent un aspect gris plombé.

Le développement très rapide entre l'oeuf et l'adulte (4 jours) est favorisé par un temps sec et chaud.

Il peut être intéressant d'effectuer un traitement systématique avec un produit spécifique avant la floraison pour réduire le taux d'inoculum : Keltane (matière active : Dicofol) ou Plictran (matière active : Cyhexatin).

Le tarsonème du fraisier est un acarien pratiquement invisible à l'oeil nu qui provoque l'arrêt du développement du feuillage. Les jeunes feuilles atteintes sont petites, déformées et frisées. Pour limiter la pullulation de ce ravageur il faut traiter avec des produits à base d'Endosulfan ou de Dicofol.



La maladie des taches rouges :

Elle se caractérise par la formation de petites taches circulaires rouge violacé (1 à 3 mm de diamètre) isolées ou groupées par quatre ou cinq.
Cette maladie favorisée par les périodes pluvieuses, les rosées et les brouillards est combattue avec des fongicides à base de Manèbe et Mancozèbe.

Le Zhytia :

Les feuilles atteintes présentent des taches brunes débutant le plus souvent sur le bord du limbe pour envahir l'ensemble de la feuille.
Les températures de 20 à 28°C avec de l'humidité sont favorables à son développement. La lutte chimique avec des pulvérisations de Manèbe, Mancozèbe permet de limiter les contaminations précoces. En cas de forte attaque, on utilisera du captafol.

L'Oïdium :

Les feuilles atteintes sont recouvertes sur les deux faces d'une "poussière blanche", et se replient en cuillère vers le haut en cas de forte attaque. Cette maladie est favorisée par un temps chaud et ensoleillé survenant après une nuit fraîche et humide avec rosée matinale.
La lutte doit être essentiellement préventive à base de soufre ou de fongicides de synthèse à base de Bupirimate, Chinomethionate, Dinocap, Pyrazophos, Triadimefon.

Les maladies des fruits

La pourriture grise :

Les dégâts qui apparaissent sur les fruits récoltés sont dus à des infections entre le stade boutons verts (stade C) dans le coeur du fraisier et les dernières floraisons (stade G). Il faut donc appliquer 3 ou 4 traitements systématiques préventifs en floraison soit du stade E (début floraison) ou stade H (premiers fruits blancs) avec des fongicides à base de Dichlofuamide, Iprodione, Procymidone ou Vinchlozoline.

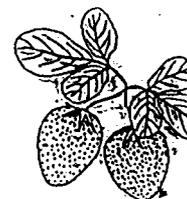
L'Anthracnose :

Le symptôme le plus courant est l'apparition sur un fruit rouge d'une tache brune circulaire en dépression dite "en coup de pouce".
La chaleur et l'humidité favorisent le développement de cette maladie. Dès la floraison il faut lutter avec des produits à base de Chlorothalonil, de Dichlofluamide, de Carbendazime ou de Métiram-Zinc pour limiter l'importance des dégâts.

Quelques recommandations :

- Evitez de traiter par temps chaud (risque de brûlures),
- Veillez au délai d'emploi avant récolte,
- Alternez les produits afin d'éviter les résistances (notamment vis-à-vis du Botrytis),
- En période de floraison, n'utilisez que des produits non dangereux pour les abeilles,
- N'augmentez pas les doses préconisées sur les emballages des produits, sinon vos fraises contiendront des quantités trop fortes de résidus,
- Les produits doivent pouvoir atteindre toutes les parties des plants, y compris la face inférieure des feuilles.

Pour cela on préférera l'utilisation des atomiseurs à celle des pulvérisations mécaniques à dos.



4. RECOLTE

Stade de récolte : pour le marché local, la fraise peut être cueillie au 3/4 rose rouge pour l'exportation, elle doit présenter les 2/3 rose clair.

Le tri est effectué en récoltant, il ne doit laisser subsister aucune tache de Botrytis, ni d'anthracnose. Il est important de sortir de la parcelle les fruits impropres à la consommation, cela afin d'éviter la contamination des fruits sains.

La mise en barquette et le calibrage se font également directement sur la parcelle, lors de la récolte. Par la suite les fruits ne seront plus manipulés.

Il faut éviter de récolter aux heures chaudes de la journée. On récoltera tous les 2 ou 3 jours.

Au niveau de la conservation, la température doit être adaptée à la destination du produit :

marché local : 10°C pour un jour

marché international : 1 à 4°C pour 3 à 5 jours.

Il faut réduire au minimum le délai entre la récolte et la mise à la température optimale de conservation.

CONCLUSION

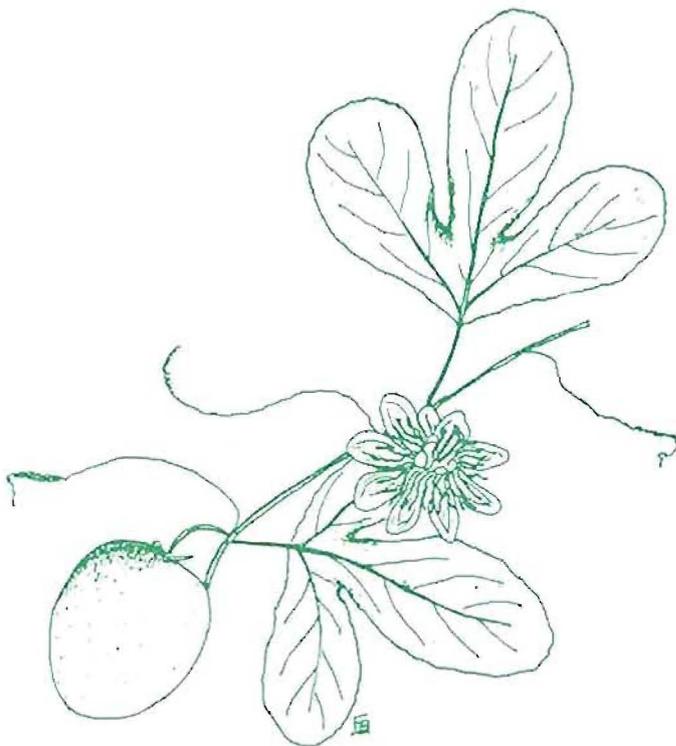
Cette fiche technique diffusée par la station IRFA de la Réunion auprès des fraiculteurs de l'île chaque année réactualisée, résulte d'une synthèse des principales données acquises par cette station sur fraisier depuis 1985.

Il est donc évident que d'une part par manque d'une démonstration encore suffisante en parcelles d'essais, plusieurs des thèmes d'étude en cours à l'IRFA-REUNION ne sont pas encore abordés dans cette fiche et que d'autre part, certains de ces conseils pratiques demandent encore à être affiner.

néanmoins, l'objet de ce document est non seulement d'être un guide pour la profession fraisicole réunionnaise, mais aussi de servir de référence pour toute région de position géographique et de climat analogues à celui de la Réunion et désireuse de se lancer dans la culture du fraisier.



**LA CULTURE DE LA
GRENADILLE
à l'île de la REUNION**



Août 1992



LA CULTURE DE LA GRENADILLE A LA REUNION

- Origine : Amérique Tropicale -

DESCRIPTION

Longue liane vigoureuse grimpante avec vrilles, pouvant atteindre 50 à 80 m de long.

-Les feuilles sont alternes, profondément lobées, plus ou moins dentées.

-Les fleurs solitaires, hermaphrodites, blanches à pourpre, axillaires, à morphologie et biologie particulières. Anthères et stigmates ne sont pas fonctionnels simultanément. L'ouverture rythmée de la fleur, le matin pour la grenadille pourpre, l'après-midi pour la grenadille jaune, renforce son autostérilité.

La pollinisation interne ou croisée, bonne pour la grenadille pourpre est réalisée par de grosses abeilles charpentières (*Xylocopa brasiliatorum*) aux Antilles. Les petites abeilles mellifères du fait de leur taille ne peuvent polliniser. La pollinisation manuelle est également utilisée.

Le fruit est une baie subglobuleuse ou ovoïde, de 5 à 6 cm de diamètre. Epicarpe jaune ou violet, endocarpe blanc contenant de nombreuses petites graines réticulées dans un arille juteux jaune orangé

ESPECES ET VARIETES

Passiflora edulis - Grenadille pourpre ou violette (0-1000 m)

Passiflora edulis (VAR) FLAVICARPA - Grenadille jaune (0-400 m)

Passiflora ligularis - rouge violacée (400 à 1000 m).

En 1985, l'IRFA/CIRAD a sélectionné une variété violette "MALOYA", à gros fruit violet se multipliant par bouture ou greffage.

- GALLEA, variété à gros fruit violet.

ZONES DE CULTURE

Climat tropical de basse altitude pour la grenadille jaune, qui peut être sensible au froid.

Subtropical plus tempéré ou tropical d'altitude frais mais sans gelée pour la grenadille violette.

Les zones du bananier conviennent à la grenadille.

Exigences

La grenadille est bien adaptée aux zones tropicales de basse et moyenne altitude.

Suivant les altitudes où l'on désire implanter cette culture, il faudra veiller aux exigences des différentes variétés. En effet, pour certaines variétés, passé 500 m d'altitude, la pollinisation pose des problèmes.

- Donc climat tropical de basse altitude pour la grenadille jaune qui peut être sensible au froid subtropical - plus tempéré ou tropical d'altitude, froid mais non gelif pour la grenadille violette.

Les températures devront être supérieures à 6°C, et une température moyenne de 29°C.



PLUVIOMETRIE

La grenadille demande une pluviométrie bien répartie de l'ordre de 1 500 mm annuellement. Dans les zones à saison sèche bien marquée, il n'est pas possible de cultiver la grenadille si on ne prévoit pas une irrigation d'appoint.

Insolation - Nébulosité

Ce problème ne se pose pas dans la plupart des pays tropicaux où la durée du jour est toujours suffisante.

La grenadille exige de 10 à 11 heures d'éclairement par jour. La formation des fleurs est inhibée quand la durée d'éclairement est inférieure à 8 heures.

SOL

Les sols souhaitables pour cette culture doivent avoir un pH supérieur à 5,5.

BRISE-VENT

Il est préconisé d'implanter un réseau correct de brise-vent afin de protéger au maximum les fleurs (améliorer la pollinisation) et les plants (vents violents).

Le cassi peut être implanté en brise-vent primaire et à croissance rapide (en traitant régulièrement contre les psylles) ; celui-ci peut être doublé d'un brise-vent de longanis, de filaos, etc...).

CULTURE

Plantation

La date de mise en place dépend du type de multiplication. Dans tous les cas elle doit se faire si possible avant l'apparition des vrilles, car ils ont tendance à s'accrocher les uns aux autres, d'où certaines difficultés à les séparer. Les vrilles apparaissent vers le cinquième mois, la plantation peut se faire dès le quatrième mois, quand les plants auront une hauteur comprise entre 15 et 30 cm.

DENSITE DE PLANTATION

Il existe plusieurs solutions variant de 300 à 1 000 plants à l'hectare. Chaque cas étant différent, les densités vont de ce fait varier suivant les cultures intercalaires, la mécanisation, et le type de palissage. En tout état de cause, la densité qui donne le meilleur rendement serait de 625 plants/ha (4 x 4 m).

FUMURE DE FOND

La grenadille étant une plante à croissance rapide, et une durée commerciale assez courte, il est nécessaire de bien préparer le sol pour améliorer sa fertilité par un apport de matière organique et d'engrais.



Dans le trou de plantation (80 cm x 80 cm x 80 cm) :

- 10-15 kg de fumier
- 1 kg Hyperphosphate
- 500 g de Sulfate de potasse.

Au cas de Ph inférieur à 5,5 en incorporer 2 tonnes de chaux à l'hectare, ou remplacer l'hyperphosphate par 1 kg de phosphate naturel (48 % CaO).

FUMURE D'ENTRETIEN

-L'Azote sous forme d'urée sera apporté après la plantation et fractionné suivant les zones. En effet dans les zones à forte pluviométrie, l'azote sera apporté mensuellement.

-La Potasse sous forme de Sulfate de potasse est très importante à la période de floraison et ensuite pour le grossissement des fruits.

NATURE	UREE	SULFATE POTASSE	PHOSPHATE TRICALCIQUE
3 mois	30	50	40
6 mois	30	50	40
9 mois	60	60	50
12 mois	60	60	50
15 mois	60	80	70
18 mois	60	80	70
21 mois	70	100	85
24 mois	70	100	85
27 mois	70	100	85
30 mois	70	100	85
33 mois et plus	70	100	85



TAILLE ET FORMATION

Le mode de taille dépend du type de palissage. Le but recherché est de conduire la végétation de façon à mieux la répartir sur les supports.

1) Palissage en T (voir figure 1)

Le pied doit être conduit bien droit (pour éviter des malformations au niveau du collet).

Jusqu'au niveau du fil supérieur, il faut veiller à ce qu'il n'ait aucune ramification secondaire.

Pour maintenir la tige droite on utilise un fil nylon attaché au bout d'un petit bois planté au sol à côté du plant. Le fil nylon est tendu verticalement et l'autre extrémité attachée sur le palissage. Utiliser les vrilles pour attacher la liane.

Dès que le plant arrive au niveau du T, il sera étêté pour favoriser le développement de rameaux secondaires. On choisira les deux ramifications les plus vigoureuses pour les orienter de part et d'autre de la tige principale sur les fils.

2) Palissage vertical (voir figure 2)

Les lianes seront conduites sur 1 à 3 fils suivant le type de palissage retenu. Dès le premier fil on tirera de chaque côté du pied une seule ramification, et ainsi de suite pour les fils suivants (palissage en T). Une autre méthode consiste à faire partir toutes les lianes du même côté le long des fils (palissage en L renversé).

Dès que deux lianes se rejoignent on pincera l'extrémité de chacune pour éviter que celles-ci ne s'entrelacent.

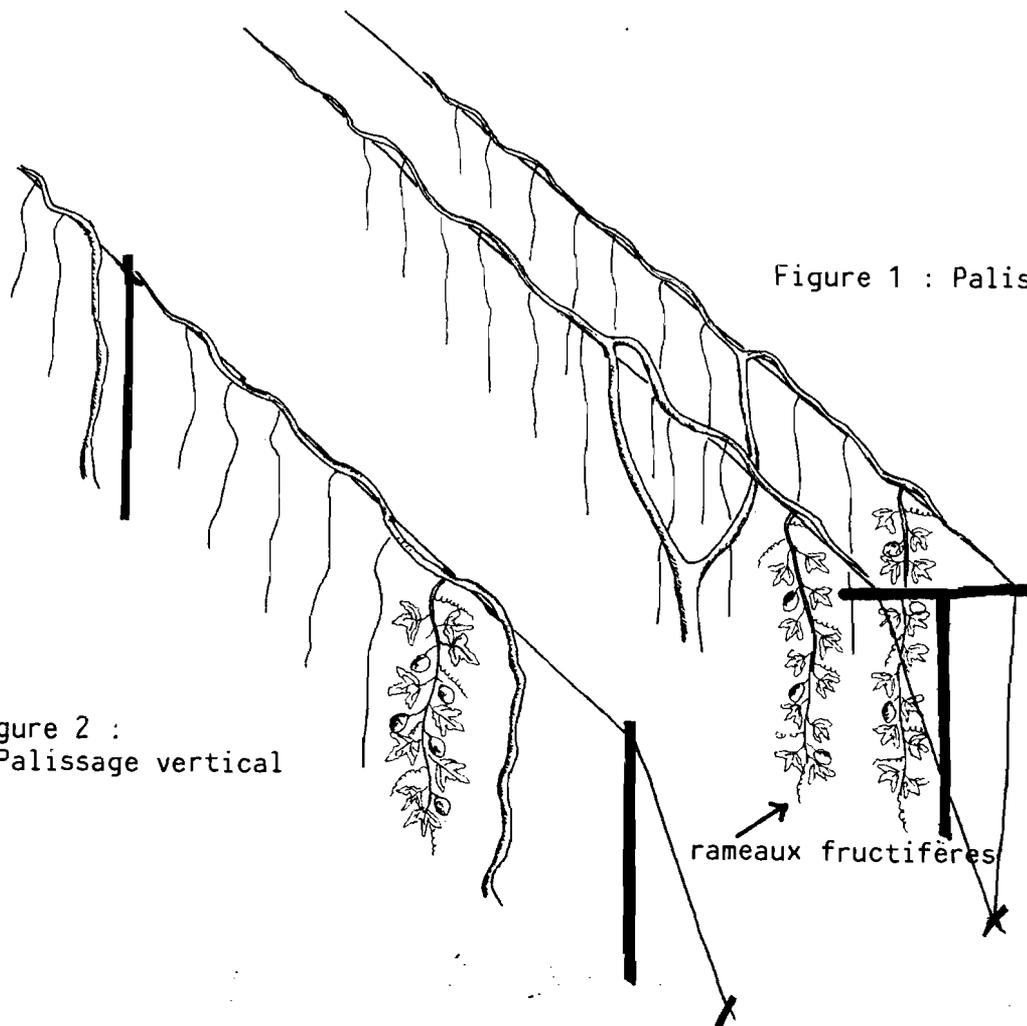


Figure 1 : Palissage en T

Figure 2 :
Palissage vertical

rameaux fructifères



TAILLE D'ENTRETIEN ET DE FRUCTIFICATION

Elle consiste à favoriser le développement de rameaux de l'année d'où sortiront les boutons floraux. Elle permet de maintenir la liane aérée, l'air et la lumière passant facilement. Elle empêche les pousses de descendre jusqu'au sol et facilite la pénétration des produits de traitement.

Taille sévère

Après la récolte, les latérales pendantes sont rabattues à 2-3 yeux de la liane principale en veillant à ce qu'il y ait au moins un oeil prêt à démarrer.

Taille légère

Se pratique régulièrement toute l'année et consiste à sectionner les latérales pendantes à 40-60 cm du sol.

Règles générales de la taille

Quelque soit le système adapté, et pour ne pas causer de dommages aux plants, on se doit d'observer les règles suivantes :

- ne jamais tailler en période sèche
- tailler au moment d'une montée de sève
- éviter de couper les charpentières trop près de la tige principale.

ENTRETIEN DE LA PARCELLE

Le sol doit être maintenu propre sans adventice sur la ligne de plantation par des désherbages chimiques ou manuels. Il faut absolument éviter de blesser la tige, car cela peut provoquer la pourriture et la mort du plant.

Afin de faciliter un bon développement des latérales pendantes, il est conseillé d'enlever régulièrement les vrilles pour démêler ces rameaux latéraux.

RECOLTE ET RENDEMENT

Cycle végétatif de la grenadille à la Réunion

A la Réunion la récolte principale s'étale d'octobre à mai avec un pic de production en décembre-janvier. Il est possible d'avoir une petite production en hiver.

Les premiers fruits apparaissent 6 à 9 mois après la plantation. Les récoltes deviennent régulières à 12-16 mois (en règle générale, deux récoltes principales par an, une en été et une au début de l'hiver). La durée de vie économique est de 3-4 ans en zone chaude et peut arriver à 6 voire 8 ans en zone fraîche.

L'intervalle floraison-récolte est placé sur une fourchette de 60 à 90 jours pour la grenadille violette et de 30 à 60 jours pour la grenadille jaune. Cet écart varie suivant l'altitude.

La récolte pour le marché local peut se faire par ramassage journalier des fruits tombés. En région humide, les fruits qui restent trop longtemps à terre, tendent à s'abîmer.

Pour le marché export, il est recommandé de cueillir les fruits en conservant le pédoncule, s'il était enlevé, la cicatrice sur le fruit est une porte ouverte pour les insectes et les moisissures pendant la récolte et le stockage.



Rendements

Les rendements varient en fonction de la variété et de la densité de plantation, de 5 à 50 tonnes hectare, en moyenne 10-20 tonnes.

MALADIES CRYPTOGAMIQUES

Fonte des semis : causée par des champignons du sol, exemple : *Pythium*, *Rhizoctonia*.

Traitement : éviter les températures et les hygrométries trop élevées, les sols trop peu aérés et surtout gorgés d'eau, les teneurs en azote trop fortes.

Pulvériser préventivement avec du benlate chaque semaine.

Brown spot : (*Macrosporium sp.*) présente sur les feuilles des taches brunes et rondes ; sur tiges des taches foncées déprimées ; les taches sont vert foncé devenant brunâtres au centre du fruit, elles formeront par la suite des creux à la surface du fruit. La peau peut devenir fripée, et le fruit tombe.

Traitement : ne pas planter trop serré et tailler régulièrement. Pulvériser de la bouillie bordelaise préventivement printemps et été.

Wilt de la passiflore pourpre: causé par le *Fusarium oxysporum f. passiflorae*, s'attaque aux jeunes feuilles ; les nervures sont claires et les feuilles tombent.

Traitement : emploi de semences saines, greffage sur une variété résistante.

Phytophthora sp. : est la cause de la pourriture de la base de la tige. Un gonflement anormal de la tige se produit au niveau du sol. Les tissus se dessèchent et deviennent ligneux.

Traitement : utilisation de variétés résistantes, greffage sur porte-greffe tolérant.

Autres maladies cryptogamiques : Anthracnose, *Alternaria sp.*, *Gloeosporium sp.*, etc.

MALADIES A VIRUS

Parmi les maladies à virus, la **Woodiness disease** est la plus importante car elle a une extension géographique très grande (Australie, Afrique du Sud, etc). La grenadille pourpre est plus sensible que la jaune.

Les symptômes les plus notables sont une diminution de la croissance des lianes, la déformation des feuilles qui sont tachetées, et des fruits dont la coupe devient épaisse et ligneuse.

Autres maladies à virus : le Tip blight, la Mosaïque du concombre, la virose d'Hawaii.

ENNEMIS

Nématodes : seule la grenadille pourpre est sensible aux attaques des nématodes, qui lorsqu'elles sont fortes, entraînent un manque de vigueur, voir même la mort de la plante.

Traitement : emploi de plants sains, désinfection des planches de semis et des trous de plantation avec un nématicide.



Acariens : il existe deux types de dégâts causés par les acariens :

-dégâts sur feuilles : "**Brevipalpus papayensis**" cause le jaunissement et la chute prématurée des feuilles. La liane peut mourir si l'attaque est trop forte et prolongée.

Traitements préventifs et curatifs avec un produit à base de soufre, ou un acaricide spécifique.

-dégâts sur fruits : "**Tetranychus ludini** et **Tenuipalpus californicus**" s'attaquent aux jeunes fruits provoquant l'arrêt de la croissance.

Traitement : poudrage avec du soufre mouillable additionné d'un mouillant, ou un acaricide.

Pucerons : ils sont en général vecteurs de maladies surtout la Woodiness.

Cochenilles : on trouve la cochenille cirreuse (**Ceroplastes sp.**) le **Parasaissetia nigra**, le **Pseudococcus**, etc...

Mouches des fruits : les piqûres des mouches ont un effet très marqué sur les fruits en pleine croissance mais très atténué à l'approche de la maturité. On trouve les **Anastrepha**, les **Ceratitis**, et les **Dacus**.

Autres insectes : papillons, punaises, abeilles mellifères qui emportent tout le pollen des fleurs avant la pollinisation.

Traitements : il existe plusieurs produits efficaces contre les insectes. Mais les traitements doivent se faire sans contrarier le rôle des insectes pollinisateurs. Il faut donc éviter de traiter la végétation pendant les heures d'ouverture des fleurs.



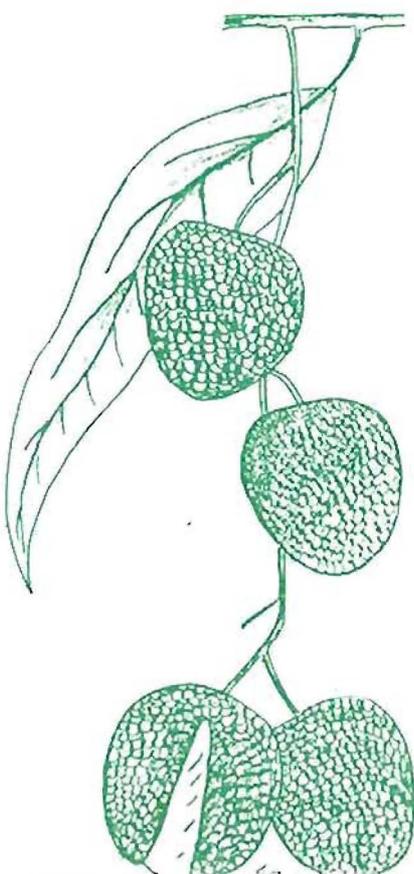
REUNION



LA CULTURE DU

LITCHI

à l'île de la REUNION



Mai 1992

LA CULTURE DU LITCHI A LA REUNION



Le litchi (*Litchi chinensis* Sonn.), originaire du Sud de la Chine, a été introduit à l'île de la Réunion (Bras-Mussard) vers 1780.

Le fruit d'une belle coloration rouge, à la chair juteuse et sucrée est très appréciée par les consommateurs locaux. L'engouement de l'Europe pour les fruits exotiques a entraîné un développement de l'exportation d'une partie de la production depuis 1983. Avant le passage du cyclone FIRINGA (29/01/89) qui a détruit approximativement la moitié des vergers de litchi de l'île, environ 450 ha dont 150 ha de vergers commerciaux, étaient occupés par le litchi.

VARIETES

Les vergers de litchi de l'île sont constitués de plusieurs clones (litchi toupie, litchi blanc, litchi lisse, ...) issus d'une seule variété : Kwai Mi (= Tai So = Mauritius)). Cette variété présente des fruits très colorés, juteux et sucrés. L'arbre est très vigoureux et les rendements sont assez irréguliers.

Depuis 1985, l'IRFA introduit régulièrement de nouvelles variétés qui sont placées en observation. Les caractères recherchés sont :

- Précocité de récolte (avant le 15 novembre).

Actuellement la récolte s'étale sur un mois et demi avec un pic en décembre. Elle débute vers la mi-novembre sur la côte Est et se termine vers début janvier sur la côte Sud-Ouest. Cette différence est due essentiellement aux microclimats et à l'altitude.

- Faible vigueur végétative.

Le litchi est en général un arbre très vigoureux, et il est difficile et dangereux de récolter les fruits sur des vieux arbres de 10-15 m de haut.

- Faible alternance et rendement élevé.

- Fruits de qualité gustative supérieure ou égale à "Kwai-Mi" (idem pour le calibre et la coloration).

ZONES DE CULTURE

Le litchi est une espèce qui demande un climat chaud et humide. Il lui faut cependant une courte période de stress en avril-mai où un climat sec et/ou plus frais favorise l'induction florale.

Traditionnellement cultivé sur la côte Est jusqu'à 350 m d'altitude, le litchi est aussi implanté dans certaines zones de la côte Ouest.

éventuel de fumier et d'engrais phosphaté et potassique (selon analyse du sol).

Dans le cas de plantation au trou, un désherbage chimique en plein doit précéder la plantation, notamment si le précédent est de la canne à sucre.



PLANTS

Les plants sont obtenus par marcottage aérien d'arbres repérés pour la qualité de leur production, ou par le greffage de ces arbres sur des plants de semis. Selon la disponibilité en matériel végétal, on préférera les plants greffés qui bénéficient de l'enracinement puissant du porte-greffe (issu de semis), assurant ainsi un bon ancrage au sol et une meilleure alimentation du plant tout en permettant, comme la marcotte une mise à fruit précoce. La greffe en fente à l'anglaise compliquée est réalisée durant la saison chaude et humide.

A défaut de plants greffés, on plantera des marcottes obtenues pendant la saison chaude et humide à partir de rameaux mesurant 10 à 15 mm de diamètre et 0,50 à 0,70 m de long. Par rapport aux grosses marcottes plantées traditionnellement, ces petites marcottes ont une nécrose racinaire réduite au point de coupe qui cicatrise rapidement. De plus, leur système racinaire est mieux équilibré avec la partie aérienne. Après sevrage, de façon à garantir leur reprise, les marcottes sont cultivées en pots, en pépinière, pendant 3 à 4 mois avant d'être transplantées en verger.

MISE EN PLACE DU VERGER

Densité de plantation

A l'état naturel le litchi est un arbre à grand développement. Les distances de plantations suivantes sont préconisées 8 x 5 (250 arbres/ha) ou 7 x 5 (285 arbres/ha) 8 x 6 (208 arbres/ha). Dans ce cas, on utilisera de préférence les plants greffés qui conviennent davantage à la haute densité. Le verger pourra être éclairci quand les arbres commenceront à se gêner, en rabattant progressivement, puis en supprimant 1 arbre sur 2 sur la ligne, en l'absence de méthode de taille efficace.

Plantation

Planter selon un tracé strict : les arbres devront être parfaitement alignés dans chaque sens et selon des perpendiculaires.

Si la culture n'est pas mécanisée, on creusera à l'emplacement de chaque plant un trou de 0,8 x 0,8 x 0,8 m (500 litres). On mélangera à la terre extraite environ 2 kg de sulfate de potasse + 5 kg de phosphate naturel + 25 à 30 kg de fumier bien décomposé.

Reboucher le trou avec le mélange : par suite des apports de fumier et du foisonnement de la terre, celle-ci forme une légère butte. Les plants seront mis en place sur la butte et tuteurés.

Lorsqu'il s'agira de plants greffés, la terre de la butte ne devra en aucun cas dépasser le niveau du collet du porte-greffe.

Les marcottes seront plantées inclinées dans le sens contraire du vent et tuteurées. Elles offrent ainsi moins de prise au vent, et développent un meilleur enracinement.

Les plants seront dans tous les cas abondamment arrosés après la plantation.

TAILLE DE FORMATION

Comme pour les autres espèces fruitières, on cherchera à former l'arbre sur un tronc unique d'où partiront des charpentières étagées et réparties régulièrement.



ENTRETIEN DU SOL

Pendant les premières années du verger, le sol doit être nu sur les lignes de plantation ou alors sous les frondaisons. La végétation spontanée des interlignes doit être maintenue rase. Eventuellement, des cultures intercalaires à cycle court et à faible développement peuvent y être implantées pendant les trois premières années du verger, et conduites de façon à ne pas gêner les arbres.

FERTILISATION

La fertilisation est un des facteurs du rendement. Aussi, est-il nécessaire de permettre une bonne poussée végétative après la récolte et de répondre aux exportations dues au grossissement et à la maturation des fruits. Après la période de croissance végétative active qui dure environ 4 mois, le litchi a besoin d'une courte période de stress (nutritionnel, hydrique, thermique ou autre) pour permettre l'induction florale. Aussi, les dates d'apports préconisées sont les suivantes :

1) Dans la zone Sud et Nord

- Moitié des éléments juste avant ou pendant la récolte, c'est à dire en décembre ou début janvier de façon à favoriser les flush végétatifs post-récolte,
- Moitié des éléments à la floraison, c'est à dire en juillet, pour répondre aux exportations.

2) Dans la zone Est

- Un quart des éléments au début de la floraison
- Un quart des éléments un mois après
- Un quart des éléments juste avant la récolte
- Un quart des éléments après la récolte.

Quantités d'éléments (N, P, K) à appliquer en grammes par arbre.

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
azote	50	80	140	210	230	380	470	570	670	920
P ₂ O ₅	10	10	30	45	65	85	105	125	150	210
K ₂ O	40	60	105	160	265	345	430	520	610	840
MgO	15	20	40	55	80	105	125	155	180	240

Les engrais sont appliqués au sol sous la frondaison.

Les oligo-éléments sont appliqués par pulvérisation foliaire de MAIROL ou QUINOLIGO au moment de la nouaison.



IRRIGATION

L'eau intervient également comme facteur important du rendement. Il est indispensable d'irriguer les arbres durant la phase de croissance végétative (après la récolte), et dès l'émergence des panicules florales pendant toute la phase de croissance et de maturation du fruit. Un stress hydrique pendant la nouaison entraîne une chute importante de fruits. Différents systèmes d'irrigation peuvent être envisagés. L'irrigation localisée par microjets donne satisfaction. La quantité d'eau à apporter serait d'au moins 200 mm/mois (suivant le type de sol, l'âge des arbres, ...).

TAILLE D'ENTRETIEN

Les fruits sont groupés sous forme de "grappe" et situés à l'extrémité des branches. Ces dernières sont cassées au moment de la récolte. Cependant, cette pratique ne permet pas de contrôler le volume des arbres.

En période cyclonique, pour diminuer la prise au vent, il est conseillé de supprimer les branchettes basses à 30-40 cm du sol, ainsi que les gourmands situés au centre de l'arbre. Cette opération sans grande incidence sur le rendement évitera de conserver des "murs foliaires" face aux vents cycloniques. Elle permettra également un meilleur ensoleillement du centre de l'arbre.

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

A la Réunion, les parasites affectant les organes végétaux ou les fruits du litchi ne lui sont pas spécifiques. Les principaux ravageurs de fruits sont *Cryptophlebia peltastica* et les mouches de fruits (*Ceratitis rosa*).

Le *Cryptophlebia* pond ses oeufs sur le fruit immature, et la larve, une petite chenille, pénètre dans le fruit jusqu'à la graine où elle fait sa nymphose. Cette blessure constitue une porte d'entrée pour d'autres parasites, notamment des champignons et des drosophiles.

Les traitements préconisés contre les différents parasites sont :

* Un mois avant récolte :

soit :

- Lebaycid liquide (Fenthion 550 g/l) 170 cc/hl
- Somicidin 10 (Fenvalerate 100 g/l) 100 cc/hl

* Une semaine avant récolte, utiliser l'un des produits suivants dont le délai avant récolte est inférieure à 7 jours :

- Insecticides :

- Décis (deltamethrine 25 g/l) 80 cc/hl
- Cymbush (Cypermethrine 100 g/l) 30 cc/hl

- Fongicides contre les éventuels champignons qui pourraient se développer après la récolte :

- Sumisclex (Procymidone 500 g/l) 150 g/hl
- Rovral (Iprodione 50 %) 400 g/hl
- Euparène (Dichlofluanide 50 %) 250 g/hl



Certains ravageurs attaquent le feuillage : dans ce cas, traiter avec l'un des produits suivants :

* Contre thrips :

- Rogor (dimethoate 500 g/l) 100 cc/hl.
- Decis (deltamethrine 25 g/l) 80 cc/hl
- Klartan (fluvalinate 240 g/l) 60 cc/hl

* Contre cochenilles :

- Ultracide (medidathion 193 g/l) 300 cc/hl
- Lannate (methonyl 200 g/l) 50 g Hl

* Contre acariens :

- Kelthane (Dicofol 480 g/l) 100 cc/hl
- Plictran (Cyhexatin 25 %) 60 cc/hl

Tous ces traitements sont réalisés par pulvérisation foliaire.

Les oiseaux, notamment les "martins" et "béliers", peuvent causer d'importants dégâts en mangeant les fruits. Tous les moyens qui peuvent les effrayer sont à utiliser.

A l'heure actuelle, aucune maladie n'a été décelée chez le litchi. En Australie et en Afrique du Sud, des dépérissements existent chez le litchi mais les causes ne sont pas bien connues. Certaines espèces de nématodes ont été identifiées, associées à ces dépérissements.

RECOLTE

La récolte traditionnelle à la Réunion est effectuée manuellement, en stockant les "grappes" de fruits branchées dans des ballots de 30-35 kg, fabriqués avec des feuilles de vacoas. De ce fait, les fruits du fond sont souvent écrasés. Ces sacs artisanaux permettent de garder une bonne humidité autour des fruits et d'éviter leur dessèchement.

Il est préférable d'utiliser des caisses en plastique ajourées pour éviter d'écraser les fruits. Cependant, les fruits doivent être vendus ou traités rapidement après la récolte pour éviter leur dessèchement.

La maturité du fruit est généralement jugée par la coloration et la texture de la peau et par l'arôme qu'il développe. Le litchi ne mûrit pas hors de l'arbre. Des fruits cueillis avant bonne maturité peuvent voir leur teneur en sucres augmenter légèrement mais pas leur arôme ni leur qualité gustative.

POST-RECOLTE - CONDITIONNEMENT



Le fruit laissé à la température ambiante évolue très rapidement. En 2 ou 3 jours, la coque brunit, puis se dessèche et devient craquante. La perte de coloration provient de l'oxydation des pigments anthocyaniques. Le fruit est alors plus sensible à l'éclatement et à la contamination secondaire par des champignons.

Plusieurs traitements peuvent être utilisés pour prolonger la conservation du fruit.

TRAITEMENT	FROID	DUREE D'ACCEPTABILITE EN JOURS
Fruits frais conditionnés en barquette plastique de 500 g recouverte d'un film plastique alimentaire	1°C	14
	10°C	7
	20°C	4
Fruits soufrés conditionnés en barquette plastique de 500 g recouverte d'un film plastique alimentaire	1°C	45
	10°C	25
	20°C	15

Le traitement à l'anhydride sulfureux permet de prolonger pendant plusieurs semaines la durée de vie du produit. Il est surtout utilisé pour l'exportation depuis que la France a délivré une autorisation provisoire de soufrage en 1987. Le seuil maximal de résidus soufrés dans la pulpe à ne pas dépasser est de 20 mg/kg. Cependant, bien qu'on ait montré que la teneur en résidus évoluait très vite après le soufrage (<20 mg après 24 h), celle-ci est très supérieure aux 20 mg tolérés juste après le soufrage.

Le soufre a une triple action sur le fruit :

- c'est un fongicide qui empêche le développement de champignons ;
- c'est un anti oxydant qui empêche l'oxydation des pigments anthocyaniques (réaction irréversible) ;
- il permet à la coque de garder sa souplesse.

Après le traitement, les fruits sont totalement décolorés en jaune. Ils gardent cette couleur aussi longtemps qu'ils sont maintenus au froid et dans l'obscurité. Ils retrouvent progressivement une couleur rouge, voire rose-ocre quand ils sont placés à la lumière ou à la chaleur.

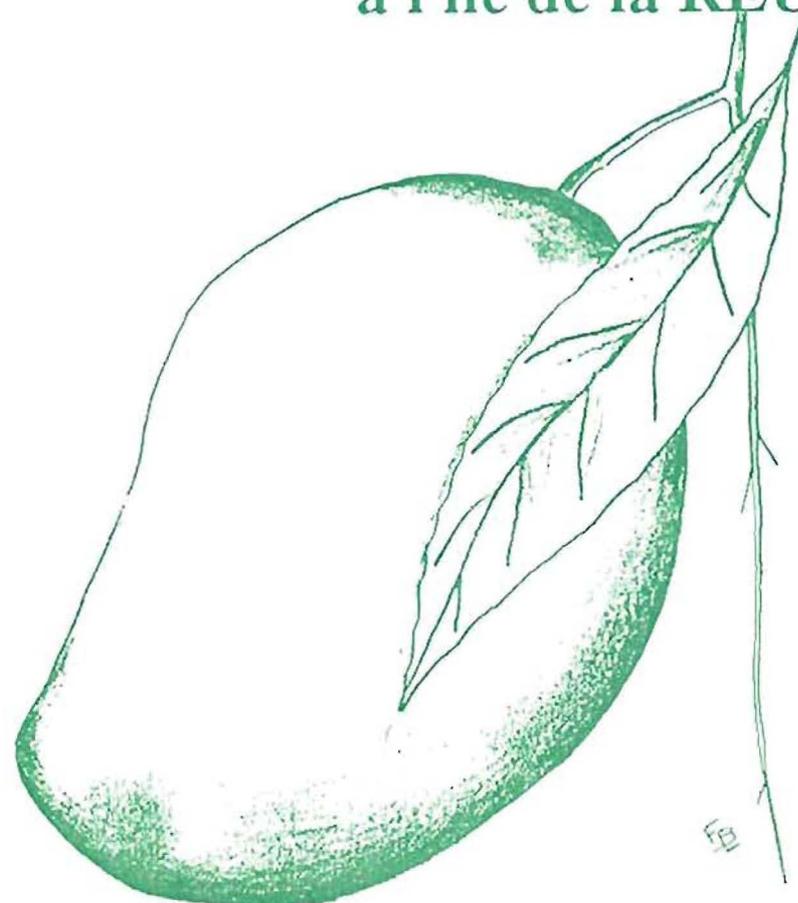
Ce traitement est applicable à des fruits sains, mûrs, sans tâche, sans piqûre d'insecte, sans trace d'humidité sur la coque. Il convient à des fruits égrenés ou en grappes. La dose à utiliser est de 625 g de soufre fleur par tonne de fruits. Le soufre brûle en présence des fruits dans une enceinte close pendant 30 à 40 minutes.

Après le traitement, les fruits sont à nouveau triés et conditionnés en barquette plastique de 500 g ou dans des cartons de 5 kg pour l'expédition aérienne vers la métropole ou ailleurs.

IRFA

04/10/1991

LA CULTURE DU
MANGUIER
à l'île de la REUNION



Mai 1992



LA CULTURE DU MANGUIER A LA REUNION

Le manguier (Mangiferae indicae) est originaire de l'Inde, et fut introduit à la Réunion vers 1770 par DEGUIGNE de la BERANGERIE.

VARIETES

- Auguste -

Provenance de semis chez Auguste PAJOT - Arbre à port étalé, aux feuilles vert-pâle, sans odeur particulière et d'une sensibilité moyenne à la cécidomyie.

Les inflorescences sont vert-pâle et très sensibles à l'oïdium et à l'antracnose. La nouaison est très étalée.

Le fruit à maturité du 20 décembre au 15 février, est jaune orangé et la chair ferme sans fibres.

- José -

Arbre à port en boule aux feuilles étroites et allongées, vert-pâle sans odeur particulière, très sensible à la cécidomyie et à l'antracnose.

Les inflorescences sont rose-pâle, assez sensibles à l'oïdium et antracnose. La nouaison est assez groupée mais il peut y avoir plusieurs floraisons successives.

Le fruit est à maturité du début janvier au 15 avril suivant les zones est jaune orangé la chair est ferme non fondante (rassasiante).

- Earlygold - originaire de Floride (Pine Island)

Arbre à port en boule aux feuilles courtes et ondulées, sans odeur, peu sensible à la cécidomyie et à l'antracnose. Les inflorescences sont rose-pâle avec une bonne intensité, et la nouaison assez groupée.

Le fruit est jaune rouge, de maturité du début décembre à la fin janvier. La chair est orangé au goût de pêche-abricot sans fibres, fondante.

ZONES DE CULTURE

Le climat du manguier est celui de la zone tropicale semi-aride, non gélive, présentant une alternance très nette de période sèche et de période humide. Une saison sèche de deux à trois mois provoque l'entrée en dormance et favorise la floraison, ce phénomène se trouvant d'ailleurs accentué par une baisse de température.

La pluviométrie

Au-dela de l'isohyète 2000 m, les problèmes phytosanitaires deviennent presque insurmontables.

Sols

Le manguier pousse dans des sols très divers, bien que préférant ceux de structure moyenne. Il supporte les sols assez lourds à condition qu'ils soient bien drainés et suffisamment profonds pour pouvoir y installer ses racines pivotantes et un ph variant de 5,5 à 7,5.

Traditionnellement le manguier est cultivé sur la côte Ouest, de la Possession à St-Pierre, et ce, jusqu'à 350 m d'altitude.

Brise-vent

Le site devra être abrité du vent, et plus particulièrement du vent salé à proximité de la mer. En conséquence, on procèdera à l'implantation de brise-vent autour de la parcelle mais aussi à l'intérieur si elle est grande ou très exposée. Les brise-vent permanents seront constitués d'arbres à développement rapide et bon ancrage au sol (filaos, longanis de semis par exemple) implantés en lignes denses. Ils nécessiteront un entretien (fumure, irrigation) et une surface importante doit leur être réservée.



Dans tous les cas, il est recommandé de recouper la parcelle par des brise-vent temporaires en cassi implantés selon deux directions perpendiculaires dans les intervalles entre les plants, ne nécessitant donc pas d'emplacement particulier, et destinés à disparaître lorsque les manguiers seront suffisamment développés. On plantera les brise-vent 1 an avant les arbres du verger pour que ceux-ci bénéficient de leur protection dès la plantation.

MISE EN PLACE DU VERGER - DENSITE DE PLANTATION

Les densités sont fonction de la vigueur des variétés. Concernant les trois variétés sélectionnées, les distances de plantation suivantes sont à retenir :

<i>Earlygold</i>	7 x 5 m soit 285 arbres/ha
<i>José</i>	
<i>Auguste</i>	8 x 6 m soit 208 arbres/ha.

PREPARATION DU TERRAIN

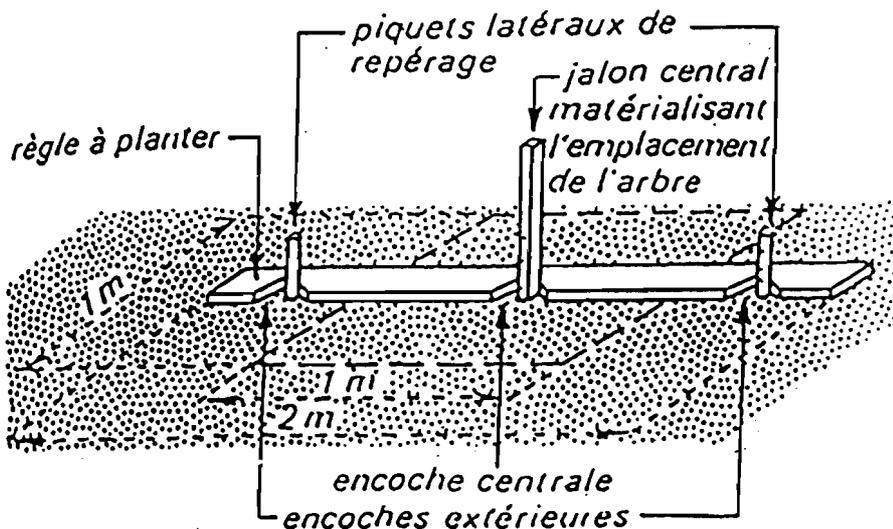
Si la plantation doit être faite derrière une défriche de terrain boisé, ou après arrachage d'un ancien verger, le terrain devra être très soigneusement débarrassé de tout débris de souche ou de racine. En effet ces débris permettent aux pourridiés, parasites incurables actuellement, de se propager dans le sol et de détruire progressivement la plantation. En tout état de cause, il vaut mieux cultiver le terrain défriché pendant un ou deux ans avec des cultures maraîchères avant d'y implanter le verger.

- Prélever des échantillons de sol pour analyse. Cette dernière est indispensable pour déterminer s'il y a lieu d'apporter des amendements ou d'effectuer des corrections minérales.
- Si la mécanisation est possible : sous-soler profondément (60 à 80 cm) l'ensemble du terrain. Faire les apports éventuels d'amendements. Dans tous les cas où cela sera matériellement possible apporter 30 à 40 T de fumier à l'hectare.
Labourer profondément toute la parcelle en formant des ados centrés sur l'emplacement des rangs.
Briser les mottes et régulariser la surface au pulvériser à disques.
- Si la culture n'est pas mécanisée, il sera nécessaire de planter au trou.

TRACE DE LA PLANTATION

Effectuer un piquetage soigné en veillant au bon alignement des rangs et des diagonales ainsi qu'à la perpendicularité des alignements. Lors de la trouaison pour ne pas perdre le bénéfice d'un bon tracé, le piquet marquant l'emplacement de chaque arbre sera remplacé par deux autres piquets à l'aide d'une règle à planter. Ceci permettra de planter l'arbre à l'emplacement exact piqueté lors du tracé.

Utilisation de la règle à planter :





APPROVISIONNEMENTS EN PLANTS

Les arbres ont été commandés depuis plus d'un an chez un pépiniériste. Le porte-greffe recommandé sur l'île de la Réunion est MAISONROUGE du fait de son bon ancrage dans le sol. La variété sera choisie suivant le type de marché ciblé.

Dès que les trous de plantation seront réalisés, on prendra livraison des plants en ayant soin de vérifier :

- variété et porte-greffe,
- homogénéité du matériel végétal,
- humidité suffisante de la motte,
- transporter les plants dans un véhicule couvert afin d'éviter le dessèchement des plants,
- éviter de stocker les plants.

PLANTATION

Pour mettre en place le jeune plant, on creuse une cavité de la grosseur de la motte, on enlève le sac plastique, et on place sans la casser la motte dans le trou. Le jeune plant est disposé avec l'aide de la règle à planter et des piquets repères. On ajoute à hauteur du collet, en tenant compte du tassement, de la terre. Celui-ci doit se trouver à 20 cm au-dessus du niveau de la parcelle. On tasse fortement par piétinement autour des plants. Le jeune plant se trouve surélevé au centre d'une cuvette destinée à retenir l'eau de pluie et d'arrosage. Il est important d'apporter après la mise en place du plant 30 l d'eau par arbre pour tasser correctement la terre et supprimer les poches d'air.

Durant la saison sèche, on paillera le pied des arbres pour diminuer l'évaporation.

ENTRETIEN DE LA PLANTATION

1) Désherbage :

Le terrain autour des plants doit rester propre (le paillage lorsqu'il est réalisé, empêche la pousse des adventices sur la butte de plantation).

Désherber en effectuant des binages superficiels ou des dés herbages chimiques soit avec un défanant (Gramoxone 80 à 100 ml/100 l d'eau) soit avec un herbicide de contact à effet systémique (Roundup 80 à 100 ml/100 l d'eau) à partir de la 4ème année.

2) Paillage :

Le paillage du sol sous la frondaison empêche le dessèchement du terrain, gêne la croissance des mauvaises herbes et enrichit le sol en matière organique au cours de sa décomposition. Ses effets sont donc extrêmement positifs. Lors de son installation, veiller à laisser un espace dégagé autour de la base du tronc de l'arbre.

Le paillage peut toutefois favoriser les pullulations de petits rongeurs, mais aussi, dans les situations où les incendies sont à craindre, en aggraver les dégâts.

ENTRETIEN DU SOL ENTRE LES LIGNES

Le sol entre ligne du fait du relief où sont plantés la majorité des vergers se doit d'être enherbé pour :

- protéger le sol contre l'érosion, et en freinant le ruissellement de l'eau, favoriser son absorption dans le sol,
- facilite le passage de matériel,
- diminue le tassement de sol,



- favorise la porosité du sol,
- apporte de la matière organique.

FERTILISATION

Avant l'entrée en production des arbres, la fertilisation doit permettre un développement optimal des jeunes plants. L'équilibre *NPK* à retenir est 4-1-4. Le chlore ayant une action dépressive sur la végétation, les engrais chlorés sont à proscrire.

La fumure minérale sera fractionnée en trois fois. La moitié de la dose totale sera apportée après la récolte, c'est-à-dire en février-mars suivant les variétés, un quart de la dose totale sera apporté en juillet lors de l'allongement des panicules florales et éviter les chutes de jeunes fruits après nouaison. A cette époque sera apporté la totalité de la fumure phosphatée.

Le dernier quart sera apporté au début du grossissement des jeunes fruits.

QUANTITE A APPORTER EN GRAMMES/ARBRE

EPOQUE PRODUITS	APRES RECOLTE		ALLONGEMENT PANICULES			JEUNES FRUITS	
	Urée	Sulfate Potasse	Urée	Sulfate Potasse	P ₂ O ₅ tricalcique	Urée	Sulfate Potasse
1 an	210	210	105	105	100	105	105
2	300	300	150	150	150	150	150
3	420	420	210	210	210	210	210
4	535	540	268	270	256	268	270
5	652	660	326	330	310	326	330
6	770	780	385	390	264	385	390
7	887	900	443	450	418	443	450
8	1005	1020	502	510	470	502	510
9	1122	1140	561	570	524	561	570
10	1240	1260	620	630	578	620	630
11	1350	1380	675	690	632	675	690
12	1475	1500	737	750	686	738	750



**TABLEAU DES FUMURES MINERALES A APPORTER PAR ARBRE ET PAR AN
EN GRAMMES D'ELEMENTS PURS COMPTE-TENU DES RECOLTES.**

ANNEE POIDS RECOLTE PAR ARBRE ELEMENTS A APPORTER		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		0	0	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
N	CROISSANCE	210	300	420	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
	RECOLTE	0	0	0	35	52	70	87	105	122	140	157	175	192
	<u>TOTAL</u>	210	300	420	535	652	770	887	1005	1122	1240	1357	1475	1592
P205	CROISSANCE	50	75	105	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
	RECOLTE	0	0	0	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20
	<u>TOTAL</u>	50	75	105	128	155	182	209	235	262	289	316	343	370
K20	CROISSANCE	210	300	420	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
	RECOLTE	0	0	0	40	60	80	100	120	140	160	180	200	200
	<u>TOTAL</u>	210	300	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1380	1500	1620

LA TAILLE

On ne pratique pas de taille de fructification sur manguier.

Par contre, on éclaircit la frondaison en supprimant un certain nombre de rameaux sur les verticilles aux extrémités des branches. Cette taille d'éclaircie diminue légèrement le potentiel de production de l'arbre mais a un effet bénéfique sur l'alternance. Pour ouvrir la charpente de l'arbre et éviter qu'il ne se développe trop vite en hauteur, on supprime les prolongements verticaux des branches principales. Enfin, on évite que la frondaison ne touche le sol, en dehors de la période de fructification, en supprimant les extrémités basses des branches pour permettre l'entretien du sol et éviter que les parasites ou leurs vecteurs ne les utilisent pour envahir l'arbre à partir du sol.

De plus au moment des traitements, la totalité du feuillage peut être touché.



L'IRRIGATION

Le manguiers est cultivé en climat chaud et sec. Bien qu'il possède un enracinement profond et puissant, il est indispensable de l'irriguer pour qu'il s'installe rapidement pendant les premières années suivant sa plantation, et pour qu'il produise ensuite régulièrement des récoltes abondantes. Durant les trois premières années, les jeunes plants peuvent être arrosés toute l'année, en l'absence de pluies, pour favoriser leur croissance et l'absorption des fumures qui leur sont régulièrement apportées.

A partir de leur entrée en production, une période de repos végétatif est nécessaire pour obtenir la différenciation des bourgeons floraux. Plus cette période de repos (ou stress) est marquée, et plus la floraison peut être groupée. Ce stress est provoqué par des basses températures et (ou) par un manque d'eau. Le climat de la Réunion, où coïncident basses températures et saison sèche est particulièrement favorable à l'obtention de floraisons groupées. Il suffira donc d'arrêter les irrigations de *mai à juillet*. Les apports d'eau recommenceront dès que la pleine floraison sera atteinte en août, et iront croissant, en l'absence de précipitations.

Jusqu'à la fin avril on estime la quantité d'eau à apporter, de l'ordre de 1500 l/mois à 1800 l/mois par arbre, pour des arbres en âge de produire.

Quant aux jeunes arbres, l'irrigation ne sera jamais stoppée et sera de l'ordre de 150 l/mois la première année, de 300 l/mois la deuxième année et de 500 l la troisième année.

PROTECTION PHYTOSANITAIRE

De nombreux parasites animaux ou végétaux, plus ou moins liés aux stades de la végétation ou aux conditions climatiques attaquent les manguiers à la Réunion. Il est donc nécessaire d'effectuer une protection phytosanitaire. Mais cette protection fait appel à des techniques délicates et à des produits souvent dangereux. L'efficacité d'un traitement dépend au moins autant de sa bonne répartition - litrage de la bouillie, dosage de la matière active, qualité de la pulvérisation - que de l'efficacité propre du produit utilisé.

Beaucoup de matières actives sont peu sélectives et détruisent à la fois les parasites visés et les auxiliaires, rompant les fragiles équilibres naturels que l'agriculteur a pourtant tout intérêt à protéger.

Enfin, il est impératif de respecter les délais d'utilisation avant récolte.

Remarque : On constate une accoutumance des parasites aux produits que l'on utilise pour les combattre. Pour éviter la perte d'efficacité qui s'ensuit, on doit utiliser successivement pour combattre un même parasite, des produits de familles chimiques différentes, même s'ils n'ont pas tous le même niveau d'efficacité.

L'application de chaque traitement devra donc être raisonnée et s'appuyer sur une bonne connaissance du verger et une observation fine de l'évolution du parasitisme.

Les principaux parasites du manguiers sont les suivants :

*** Animaux**

- La cécidomyie des feuilles se manifeste par l'apparition de petites pustules rondes, vertes puis brunes, sur les limbes. Lorsque les feuilles vieillissent, les pustules se détachent et la feuille présente de nombreuses perforations rondes.

En l'absence de lutte, les attaques se poursuivent toute l'année. En dehors de la période de floraison on traite dès l'apparition des galles avec du Basudine (Diazinon) ou du Diméthoate (Rogor ou Perfekthion).

- La cécidomyie des bourgeons et des inflorescences entraîne, par ses piqûres, des malformations et des nécroses des inflorescences pouvant entraîner une perte importante de récolte. On peut traiter à l'endosulfan (Technufan), mais la lutte contre cette cécidomyie dont la pupaison se fait au sol consiste d'abord, à traiter le sol au Lindane ou au Diazinon (Basudine granulé).

- Les acariens causent en cas de fortes pullulations, des décolorations du limbe des feuilles, donnant à l'arbre attaqué un aspect grisâtre. Ils peuvent aussi provoquer un développement anarchique des bourgeons aux extrémités des rameaux.



On maintient leur population à un niveau acceptable par des traitements au Dicofol (KELTHION) ou autres acaricides.

- Les thrips peuvent être à l'origine de chute de petits fruits après la nouaison. On peut traiter avec de l'Endosulfan (Technufan), non nuisible pour les abeilles.

- Les punaises. Elles piquent les bourgeons et provoquent des nécroses et des déformations des pousses et des hampes florales. En l'absence de traitements elles peuvent causer des dégâts très importants (dessèchement des fleurs). Actuellement leurs pullulations sont contrôlées par les produits mis en oeuvre dans la lutte contre les cécidomyies.

- Les cochenilles constituent des colonies blanches sur les feuilles qui présentent alors des taches brunes. Elles attaquent aussi les rameaux, qui en cas de fortes infestations peuvent se dessécher. On lutte contre les cochenilles par des applications de Metidathion (Ultracide).

* Bactéries

- Bactériose. La bactériose, ou maladie des taches noires, se développe particulièrement par temps chaud et humide. Sa propagation est grandement favorisée par le vent qui provoque des blessures sur les feuilles et les rameaux, et dissémine les bactéries qui viennent les infecter. Elle attaque les tiges, les feuilles et les fruits. Sur les tiges, elle cause des pustules en forme de boutonnière pouvant servir de point de départ à des pourritures de l'écorce. Sur les feuilles les attaques prennent la forme de taches polyédriques noires, légèrement en relief sur les deux faces du limbe, auréolées de jaune. Les feuilles attaquées chutent prématurément.

Sa manifestation la plus apparente touche les fruits dont les stomates et les lenticelles se nécrosent. Ces nécroses évoluent en taches noires d'où s'écoule une gomme chargée de bactéries qui propagent les maladies. Les fruits atteints ne sont pas commercialisables.

Seul, le cuivre a une relative efficacité pour lutter contre la bactériose, et la protection du verger contre le vent sera déterminante pour le contrôle de cette maladie.

La résistance à la bactériose est un critère important pour la sélection des variétés de manguiers.

* Champignons

- L'Oïdium. L'oïdium peut attaquer les jeunes feuilles qui présentent à leur face inférieure un feutrage mycélien blanc caractéristique de la maladie, avant de se nécroser. A la floraison, les attaques d'oïdium sur fleur peuvent être cause de la perte d'une partie importante de la récolte. Elles se manifestent par l'apparition d'un feutrage blanc sur les ramifications de la panicule florale, suivi d'un brunissement des tissus qui se nécrosent. Les fleurs et les petits fruits dont les pédoncules sont attaqués se dessèchent et chutent.

On lutte contre l'oïdium avec des traitements préventifs au soufre avant la floraison, de façon à diminuer la pression d'inoculum. Dès leur apparition, les fleurs sont protégées en alternant les traitements avec différentes matières actives, comme : Fenamirol, Triadimefon, Bupirinate.

- L'Anthracnose. Elle peut causer de gros dégâts dans les vergers. Ses attaques favorisées par les blessures de l'épiderme des différents organes des arbres. Sur les jeunes feuilles, le champignon cause des taches noires à contours angulaires sur le limbe. Sur fleur, l'anthracnose cause le noircissement et le dessèchement des pédoncules.

Les fruits attaqués présentent des taches noires sur la peau sous lesquelles la pulpe brunit et pourrit à l'approche de la maturité. Aucun produit n'a une efficacité radicale sur l'anthracnose mais beaucoup sont actifs et doivent être utilisés en alternance. Ce sont le Cuivre, Manèbe, Zinèbe, Bénomyl, Tiophanate, Manèbe.

Remarque : La liste des matières actives citée pour lutter contre les différents parasites ou maladies n'est pas limitative. D'autres produits non encore expérimentés ou nouveaux peuvent s'avérer efficaces.

Par contre, parmi les produits cités, tous n'ont pas la même efficacité. Pour certaines maladies même, aucun d'entre eux n'a une efficacité radicale, et ils permettent simplement de limiter la nuisance des attaques.

RAVAGEURS ET MALADIES	EPOQUE DU TRAITEMENT	MATIERE ACTIVE	SPECIALITE COMMERCIALE (au choix)	DOSE/ha SP. COM.	DELAIS D'EMPLOI AVANT RECOLTE	OBSERVATIONS
CECIDOMYIE DES FEUILLES	Sur jeunes pousses et avant floraison	Diazinon Lindane Diméthoate Diméthoate	BASUDINE GRANULE LINDAFOR ROGOR* PERPEKTHION*	1350 g/ha 90 cc 110 cc	15 jours 15 j.	Traitement uniquement au sol avant floraison
CECIDOMYIE DES FLEURS	Dès apparition des fleurs	Endosulfan	TECHNUFAN	175 cc	15 j.	
COCHENILLES	En hiver et sur jeunes fruits	Huiles blanches + Méthidathion	SEPPIC ETE * + ULTRACIDE	1,4 l + 310 cc	15 j.	Bien mélanger les 2 produits, traiter le soir
TETRANYQUES	Toute l'année en période sèche	Clofentézine + Cyhexatin Dicofol + Tétradifon Soufre	APOLLO + TECHN'ACID KELTHION MICROTHIOL	40 cc + 50 cc 200 cc 500 g	45 j. 15 j. 0 j.	Très bonne persistance d'action : n'utiliser qu'une fois par an
MOUCHES DES FRUITS	lors fruits jaunissants et jusqu'à la récolte	Diméthoate Hydrolysat de protéine + Malathion Hydrolysat de protéine + Deltaméthrine Trichlorfon	ROGOR BUMINAL + CALLIMAL * BUMINAL + DECIS DIPTEREX	90 cc 1 l + 1 l 0,5 l + 50 cc 125 g	15 j. 15 j. 0 j. 7 j.	Favorise acariens Suivant capture dans les pièges Traitement par tache 1 arbre sur 2 tous les 7 jours. Eviter de mouiller les fruits. Uniquement pour les derniers traitements avant récolte.
OIDIUM	Début floraison et jusqu'à la nouaison	Soufre Fenarimol Bupirinate Triadimefon	MICROTHIOL * RUBIGAN NIMROD BAYLETON 5	500 g 100 cc 60 cc 100 g	0 j. 21 j. 7 j. 7 j.	En tout début de floraison pour réduire l'inoculum En pleine floraison ; alterner ces produits pour limiter les risques de résistance.
ANTHRACNOSE	Floraison jusqu'à la récolte	Cuivre + Manèbe + Zinèbe Tiophanate-méthyl Bénomyl Tiophanate méthyl + Manèbe	CUPROSAN 311 PELT 44 BENLAIE PELTAR	600 g 100 g 60 g 300 g	0 j. 0 j. 0 j. 0 j.	Traiter tous les 15 j. en période humide Attention aux risques de résistance - Alterner les produits.



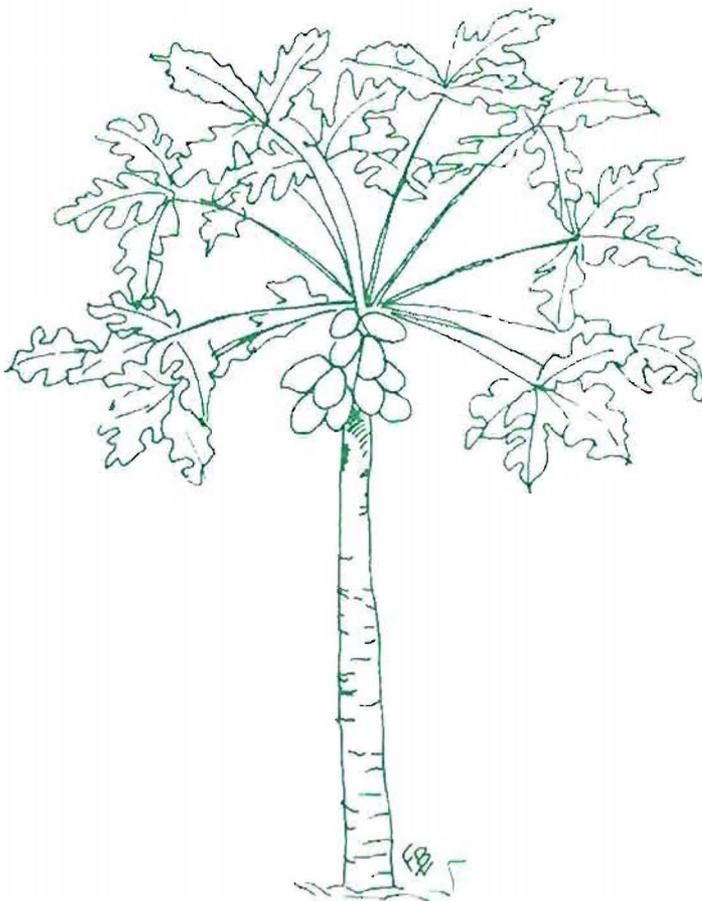
RAVAGEURS ET MALADIES	EPOQUE DU TRAITEMENT	MATIERE ACTIVE	SPECIALITE COMMERCIALE (au choix)	DOSE/hl SP. COM.	DELAIS D'EMPLOI AVANT RECOLTE	OBSERVATIONS
BACTERIOSE	Toute l'année après chaque flush	Cuivre + Manèbe + Zinèbe Hydroxyde de cuivre	CUPROSAN 311 KOCIDE 101 PM	600 g	0j.	

* de nombreuses autres spécialités commerciales sont proposées sur le marché.





**LA CULTURE DU
PAPAYER
à l'île de la REUNION**



Août 1992



**CULTURE DU PAPAYER
A L'ILE DE LA REUNION**

- Carica papaya famille des Caricacées -

Originaire d'Amérique Tropicale, Centrale et Sud du Mexique à la Bolivie.

A l'heure actuelle on la trouve en toutes saisons dans les régions tropicales et équatoriales.

Introduit à l'île de la Réunion au cours du XVIIIème siècle "dans la cale de bateaux scientifiques".

VARIETES

Solo N° 8

La plus cultivée, à chair jaune orangé, poids 300-400 g, de forme oblongue pour les pieds hermaphrodites et rondes pour les femelles.

Sunrise

Chair rouge - mêmes caractéristiques que Solo.

Sunset

Chair rouge - mêmes caractéristiques que Solo.

Colombo

Chair rose, gros fruit de 700 g à 1 kg, de forme plus ronde.

Waimanalo

Chair jaune, fruit de 300 à 600 g.

Knowon

ZONES DE CULTURES

Climat

Cette plante nécessitant chaleur et humidité, on la cultive du littoral jusqu'à 300 m d'altitude. Des températures trop froides retardent la maturité des fruits et peuvent entraver la fécondation.

La pluviométrie

Il demande une pluviométrie abondante et bien répartie, de 1 800 à 2 000 mm par an. Au cours des mois de saison sèche on doit avoir recours à l'irrigation pour obtenir un total/mois de 150 à 200 mm.

SOLS

Les sols devant recevoir une culture de papayers doivent être humifères, aérés, et drainer parfaitement.

- Ne pas planter sur des sols lourds en restant humides
- Faire un important apport de fumier (50 à 100 tonnes/ha)
- Planter sur butte.



BRISE-VENTS

Très sensible aux vents, la plantation doit être bien protégée pour éviter le bris des plants et la contamination des parasites.

MISE EN PLACE DE VERGERS

Densité de plantation

Les densités peuvent varier de 2 000 à 2 500 plants à l'hectare suivant le type de culture.

On peut planter en quinconce à 2 x 2 en culture non mécanisée et à 2 x 2 x 4 en double rang pour la culture mécanisée.

PREPARATION DU SOL - ANALYSE DE SOL

Culture mécanisée

Si le sol est compact, il est nécessaire de sous soler profondément (60-70 cm), ensuite selon la disponibilité, faire un apport de 50 à 100 tonnes/ha de fumier de bovin et labourer en formant des ados.

Culture non mécanisée

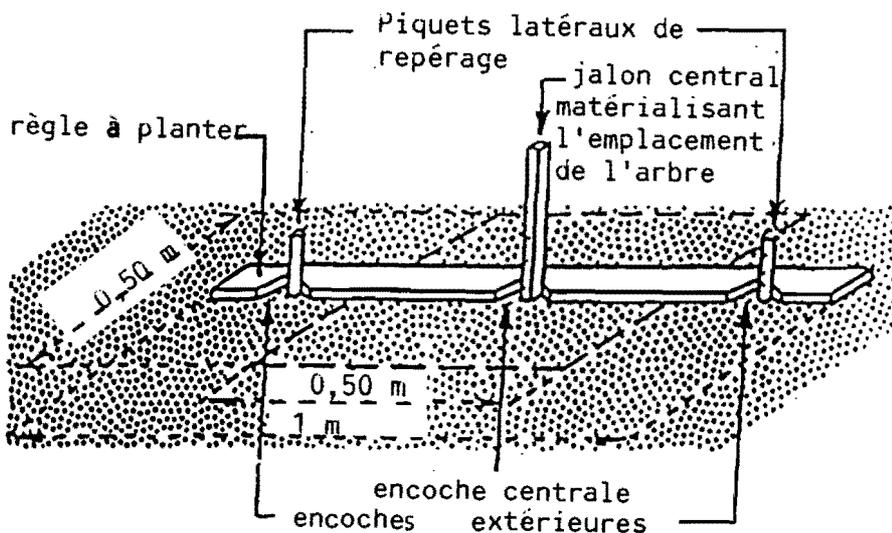
Creuser pour chaque plant un trou de 50 cm x 50 cm x 50 cm, et mélanger la terre de sortie du trou avec 20 kg de fumier bien décomposé, et reboucher le trou en formant une butte et incorporer 500 g d'Hyperphosphate, 200 g Sulfate de potasse.

PLANTATION

Tracé de la plantation

Effectuer un piquetage soigné en veillant au bon alignement des rangs et des diagonales ainsi qu'à la perpendiculaire des alignements. Lors de la trouaison pour ne pas perdre le bénéfice d'un bon tracé, le piquet marquant l'emplacement de chaque arbre sera remplacé par deux autres piquets à l'aide d'une règle à planter. Ceci permettra de planter l'arbre à l'emplacement exact piqueté lors du tracé.

UTILISATION DE LA REGLE A PLANTER





APPROVISIONNEMENT EN PLANTS

Avant de réaliser la plantation il est judicieux de se renseigner auprès d'un pépiniériste sérieux de la disponibilité en plants. En effet les plants doivent être issus de semis, de semences certifiées. De fleurs autopolinisées ensachées contre toutes pollinisations intempestives. Au cas où l'on emploie des semences non sélectionnées au départ, on aurait une dérive variétale.

PLANTATION

La meilleure période de plantation est le début de la saison des pluies, car la reprise et la croissance y sont les meilleurs ; dans ces conditions la production débutera environ 8-10 mois après la plantation suivant les zones.

Mise en place

Placer le plant en motte, débarrassé de son sachet plastique, dans une légère cavité creusée au sommet de l'ados, dans le cas d'une préparation mécanique ou de la butte suivant le rebouchage de la trouaison manuelle. Chausser la motte avec de la terre de surface prélevée dans les interlignes sans dépasser le niveau de la terre de la motte.

Tasser modérément la terre rapportée autour de la motte tout au long de l'opération. Bien arroser après plantation.

ENTRETIEN DE LA PLANTATION

1) Irrigation

Comme nous l'avons dit précédemment, les besoins du papayer sont de l'ordre de 150/200 mm/mois. Durant la saison sèche il est indispensable d'irriguer pour maintenir le potentiel fleur-fruit.

Les systèmes intéressants ; le microjet ou le goutte à goutte en veillant à ne mouiller ni le tronc, ni le feuillage. Dans certaines zones (La Possession) l'irrigation par aspersion sur frondaison donne de bons résultats du fait de la sécheresse de l'air.

2) Désherbage

Le papayer étant sensible aux herbicides, tant que les plants sont jeunes, désherber largement à la main, autour des plants, et utiliser un cache pour appliquer les herbicides (Gramoxone au début et ensuite dès que les plants ont six mois, Glyphosate (Round Up) ou 8 à 10 ml/10 l d'eau).

Traiter par temps calme et absence de vent.

3) Fumure

Répartir autour de chaque plant tous les mois

- entre 1 et 6 mois : 50 g de 15.5.30 S

- à partir de 7 mois : 100 g de 15.5.30 S (1 800 kg de 15.5.30 S par hectare pour un an).



FUMURE EN GRAMMES PAR ARBRE

AGE	UREE	SULFATE DE POTASSE	CHAUX MAGNESIENNE	PHOSPHATE TRICALCIQUE NATUREL
1 mois	50			
2 "	75	40		
4 "	100	40		
6 "	100	70		
8 "	100	70		
10 "	125	80		125
12 "			1 000 g	0
14 "	150	100		125
16 "	150	100		0
18 "	150	100		125

Cette fumure pourra être adaptée suivant l'analyse de sol.

MALADIES - INSECTES

MALADIES FONGIQUES

L'OIDIUM (*Oidium caricae*) sur feuilles, est dû à un champignon qui se développe sur la face inférieure des feuilles en y formant des taches de moisissure blanche.

Lutter en enlevant les vieilles feuilles qui sont attaquées et traiter tous les 15 jours (voir Tableau).

ANTHRACNOSE (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Les fruits présentent des taches, le plus souvent en cours de maturation. Ces taches sont rondes, légèrement déprimées, d'un vert plus foncé que le reste du fruit ; elles s'agrandissent et prennent un aspect cratériforme.

Les champignons qui causent les anthracoses attaquent aussi les pétioles des feuilles sur le point de faner.

Traitement (voir Tableau).



POURRITURE DES RACINES, DU COLLET ET DU TRONC A PHYTOPHTHORA ET PYTHIUM

Ces diverses affections graves entraînent souvent la mort des arbres.

Les symptômes de la présence des maladies, sont :

- jaunissement et mort prématurés des feuilles
- pétioles des feuilles restent courts
- fleurs nouent difficilement
- fruits formés demeurent petits et ne mûrissent pas. A un stade plus avancé il ne reste plus qu'un petit bouquet de feuilles à l'apex de la tige.

Au niveau du sol, la base du tronc est ramollie et pourrie et les arbres malades tombent facilement.

Lutte : cultiver le papayer sur des terrains sains non inondables.

Arracher et détruire par le feu les arbres atteints au tronc ou racines ; en cas d'attaques foliaires, des traitements à base d'Aliette peuvent enrayer la maladie.

INSECTES

NEMATODES (*Meloidogyne GOELDI*, *Rotylenchulus reniformis*)

On reconnaît ce parasite, en l'apparition de proliférations locales de tissus qui ont l'aspect d'un noeud ou d'une galle. La croissance des plants est ralentie, et la production fortement réduite.

Le traitement consiste en la rotation des cultures et désinfection des sols deux mois avant plantation au VAPAM et en application de nématicides en cours de végétation.

ACARIENS (*Polyphagotarsonemus latus*, *Tetranychus sp.*)

De très petite taille, ils sont transportés par le vent et s'installent sur les jeunes feuilles au sommet. Ils détruisent le bourgeon terminal et peuvent entraîner la mort du papayer.

La déformation et la décoloration des feuilles parasitées est le symptôme le plus frappant.

Lutte : protection efficace contre le vent. Dès l'apparition des premiers symptômes de déformation, traitement à deux jours d'intervalle avec un des produits mentionnés dans le Tableau.

VIROSES

Le papayer est sensible à un grand nombre de viroses dont les plus fréquentes sont :

- *Bunchy top* transmise par EMPOASCA papaya
- *Frisolée jaune* ou *Yellow erinotole* transmise par OROSIUS argentatus
- *Mosaïque* - tachés annulaires (Ringspot), transmise par les APHIDES (*Aphis gossypii*), etc...
- *T.S.W.V.*, transmise par un thrips.



RECOLTE - RENDEMENT

La récolte peut se faire au moment où la coloration entre les carpelles vire au jaune (point jaune); celle-ci débutera vers les 8ème et 10ème mois après la plantation pour continuer sans être interrompue jusqu'au 20-22 mai.

Un plant peut donner jusqu'à 35-40 kg de fruits, donc un rendement de l'ordre de 60 à 80 tonnes/ha sur 22 mois.

TABLEAU RECAPITULATIF DES PRINCIPAUX TRAITEMENTS DU PAPAYER

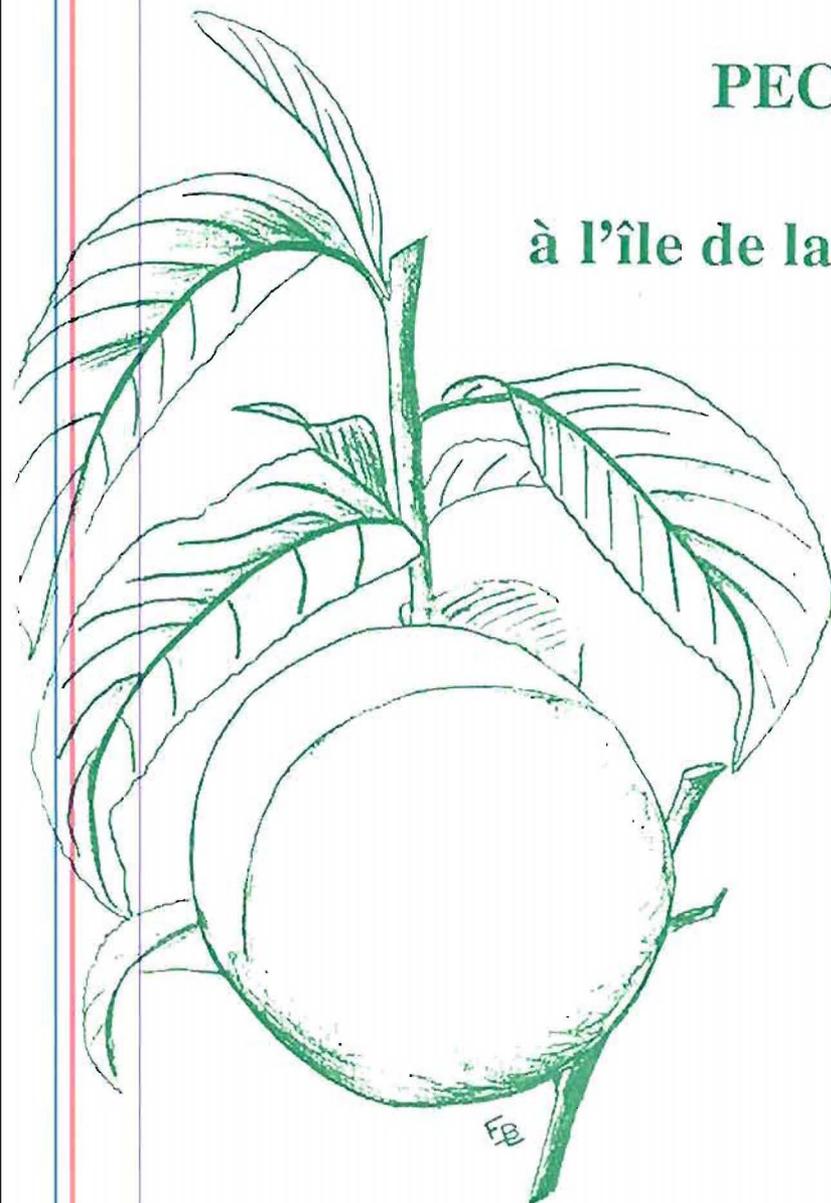
MALADIES RAVAGEURS	ORGANES ATTAQUES	MATIERE ACTIVE	SPECIALITE COMMERCIALE	DOSE/ 10 l D'EAU	DELAI D'EMPLOI	OBSERVATIONS
OIDIUM	Feuilles	Bupirinate Fénarimol Chinométhionate	NIMROD RUBIGAN MORESTAN	30 cc 15 cc 3 g	7 jours 7 jours 2 jours	Ne pas utiliser sur fleurs
ANTHRACNOSE	Fruits	Bénomyl	BENLATE PELTAR PELT 44	6 g 10 g 30 g	2 jours 2 jours 2 jours	Alterner ces produits
PHYTOPHTHORA PYTHIUM	Feuilles Base du tronc	Phoséthyl-Ai	ALIETTE	25 g	2 jours	En cas de pourriture sur tronc, détruire le plant.
TARSONEME	Jeunes feuilles au sommet	Endosulfan Bromopropylate Soufre	TECHN'UFAN NEORON MICROTHIOL	17 cc 10 cc 80 g	15 jours 15 jours 2 jours	Alterner ces produits et traiter le soir.
TETRANYQUES	Feuilles	Benzoximate	ARTABAN	20 cc	15 jours	Exceptionnellement en cas de fortes infestations.



LA CULTURE DU

PECHER

à l'île de la REUNION



Mai 1992



LE PECHER

1. VARIETE

Sous le nom de Pêcher (*Prunus Persica* (L.) Batsch), on trouve plusieurs types de fruits dont la chair peut être blanche ou jaune :

- pêches de table : peau duveteuse, noyau libre à maturité et chair fondante
- pavies : peau duveteuse, noyau adhérent à maturité, chair ferme
- nectarines : peau lisse, noyau libre à maturité, chair assez molle
forme régulière, ronde ; gros calibre d'environ 100 g si éclairci
- brugnons : peau lisse, noyau adhérent à maturité, chair plus ferme.

Brugnons et nectarines sont souvent confondus commercialement et leur appellation varie selon les pays et la mode.

Variétés propagées actuellement :

Pêches de table

- FLORDARED	chair blanche	400-700 m
- FLORDABELLE	chair jaune	700-1000 m
- FLORDAPRINCE	chair jaune	700-1000 m
- CULEMBORG	chair blanche	900-1500 m
- ALBATROS	chair blanche	"

Nectarine

- ARMKING	chair jaune	"
-----------	-------------	---

Nouvelles variétés conseillées :

* A partir de 600 m jusqu'à 850/900 m (hors cirques) et 1000 m (dans cirques) :

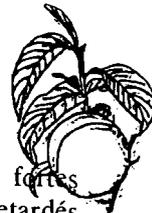
- Pêches de table :	FLORDAGRANDE	50 h	chair jaune
	FLORDAGEM	200 h	"
	Fla. 82-7	150 h	"
	Fla. 9-10	200 h	"
	Fla. 3-2	150 h	"
- Nectarines	Fla. 9-12 N	200 h	"
	Fla. 9-15 N	250 h	"
	Fla. 83-5 N	200 h	chair blanche

* Au dessus de 900 m ou 1000 m jusqu'à 1300 m :

- Pêche de table	EARLIGRANDE	200 h
- Nectarines	Fl. 9-12 N	
	Fl. 9-15 N	

2. ZONES DE CULTURE

Le pêcher a besoin d'être soumis à une certaine quantité de froid pendant sa dormance afin de lever celle-ci. Cette particularité limite donc son extension vers les bas : 400 m semble un **minimum** pour les variétés à très faibles exigences (100 heures en-dessous de 7,2°C, selon le modèle de Weinberger).



Théoriquement, il ne devrait pas y avoir de limite supérieure puisque les variétés à fortes exigences en froid sont légion. Mais dans ce cas, les stades végétatifs sont d'autant plus retardés que l'on s'élève, et la maturité se produit en pleine saison cyclonique.

Or, il est impératif pour une bonne maturation et une bonne conservation du fruit que la maturité ait lieu pendant une saison à faibles risques en pluie, ce qui exclut aussi toute la zone au vent de l'île.

Restent donc les zones suivantes :

- Hauts de l'Ouest : 400 à 1400 m
- Zone des Plaines : 600 à 1400 m
- Cirques : 800 à 1300 m.

Les variétés seront choisies en fonction de l'altitude. Actuellement, toutes les variétés sont greffées sur pêcher local (dit "chinois") de semis.

3. IMPLANTATION

Choix du terrain

Il est souhaitable que le terrain permette un minimum de mécanisation, tant pour les traitements que pour le transport de la récolte.

La pente du terrain ne doit pas dépasser 20-25 %, sans quoi il est nécessaire de prévoir des banquettes anti-érosives.

Ne pas planter dans les sols lourds et asphyxiants.

Disponibilité en eau

Dans la zone qui nous intéresse, les mois de septembre-octobre-novembre sont souvent déficitaires en pluie. Or cette saison correspond au grossissement des fruits où l'eau est indispensable. Il est donc important pour la réussite du verger de prévoir un réseau d'irrigation. Au cas où il n'existe pas de possibilité d'alimentation en eau d'irrigation, la création d'une retenue d'eau est indispensable.

Brise-vent

Chaque verger créé doit être protégé par un réseau de *brise-vent* pour freiner les vents forts et assurer un meilleur état sanitaire du verger. Les brise-vent doivent être mis en place le plus tôt possible avant la plantation des arbres fruitiers de façon à les protéger dès le début.

Rappelons que les brise-vent sont disposés dans la mesure du possible perpendiculairement aux vents dominants.

L'effet du brise-vent se fait sentir sur une distance égale à 10 à 12 fois sa hauteur.

On choisira de préférence le filao, variété *New Holland*, qui croît de manière rapide. Dans certaines zones le cassi peut être employé.

Distances de plantation

Elles varient avec l'altitude d'implantation :

- de 400 à 800 m : 4 x 6 m (densité : 416)



- de 800 à 1000 m : 3 x 5 m (densité : 666)
- au-dessus de 1000 m : 3 x 4 m (densité : 833).

Préparation du sol et plantation

mécanique

Pour un bon développement ultérieur des arbres, le sol doit être ameubli en profondeur.

- Pratiquer un sous-solage si possible croisé à 60-80 cm de profondeur sur toute la surface du verger.
- Epandre les amendements organiques (fumier) et la fumure de fond
- Enfouir par un labour
- Piqueter
- Pratiquer une légère butte à l'endroit de chaque arbre avant plantation.

manuelle

- Piquetage
- Trouaison (trou de 0,80 m au cube) 4 à 6 mois avant la plantation
- Rebouchage immédiat en incorporant les amendements, la fumure et la terre rapportée afin de créer une butte assez importante à l'endroit où sera planté l'arbre (cf. par. 1.3).
- La plantation aura lieu à toutes périodes humides.
- On pratique un trou au sommet de la butte, de dimension suffisante pour loger les racines ou la motte.
- On dispose le plant dans le trou, le collet au niveau du sommet de la butte. Le collet ne doit être enterré à aucun prix.
- On rebouche avec de la terre fine, on tasse soigneusement et on arrose abondamment.
- On paille la butte (fumier, paille, racines de vétyver distillées, bagasse, etc...).

Mise en place du palissage (Fig. 1, 2, 3)

Le palissage s'avère indispensable pour protéger l'arbre contre les vents violents. Il évite le déracinement et empêche les cassures des charpentières, au moins à leur base.



4. FUMURE

a) amendements - fumure de fond

MODE D'APPLICATION	DENSITE DE PLANTATION	AMENDEMENTS		FUMURE DE FOND
		Fumier	Scories	Sulfate de Potasse
par hectare en labour		20 à 40 T	1,2 T	0,5 T
par trou	416 666 833	30 à 40 kg 30 à 40 kg 30 à 40 kg	3 kg 1,800 kg 1,500 kg	1,200 kg 0,750 kg 0,600 kg

b) fumure d'entretien

Il est conseillé de fractionner les apports de la manière suivante :

* au débourrement (août-septembre) : 1/3 N ; 1/2 P ; 1/2 K

* six semaines après (septembre-octobre) : 1/3 N

* après la récolte (janvier) : 1/3 N ; 1/2 P ; 1/2 K.

Les apports seront modulés en fonction de l'âge des arbres et de leur potentiel productif :

- 1ère année : 24-5-30 (N.P.K. en Unités/ha)
- 2ème année : 48-10-60
- 10 T/ha : 72-15-90
- 15-20 T/ha : 105-20-120
- 25-30 T/ha : 150-40-200.

L'ensemble des données mentionnées ci-dessus, ne constitue qu'un canevas général qui demande à être modulé suivant les résultats des analyses de sols dans chaque exploitation.

5. ENTRETIEN

5.1. ENTRETIEN DU SOL

Les techniques diffèrent bien évidemment selon que l'on a affaire à un verger en culture pure ou à un verger avec cultures intercalaires.

En culture pure, on maintient désherbée la ligne d'arbres à l'aplomb de la frondaison, soit par application d'herbicides (BROMACIL sur arbres de plus de 2 ans, PARAQUAT ou GLYPHOSATE selon les besoins), soit par un travail superficiel du sol. A noter qu'un bon paillage réduit considérablement ce travail d'entretien.

L'interligne est maintenu enherbé pour lutter contre l'érosion et permettre le passage des outils. Il est entretenu par des fauchages réguliers.

Avec des cultures intercalaires (pendant les deux premières années de la vie du verger), l'entretien se résume à celui de la culture associée. Il est toutefois souhaitable de ne pas coloniser le tour des arbres afin d'éviter une concurrence évidente pour l'eau et les fertilisants. Rappelons également qu'il est souhaitable de conserver un passage suffisant pour effectuer les traitements phytosanitaires indispensables au pêcher.



5.2. LA TAILLE

Cette opération vise deux buts : former l'arbre et lui permettre de fructifier régulièrement.

La taille de formation en "gobelet différé" se pratique surtout à la plantation et pendant la première année :

- rabattage du scion à 50 cm de hauteur lors de la plantation
- si le plant possède déjà des anticipés vigoureux, les tailler à l'oeil, sinon les supprimer
- en cours de végétation : suppression des rameaux indésirables pour n'en conserver que 4 disposés régulièrement autour du tronc et partant à des hauteurs différentes. Ces 4 rameaux formeront les charpentières.

Dès que cela est possible, ils sont fixés aux premiers fils de fer du palissage.

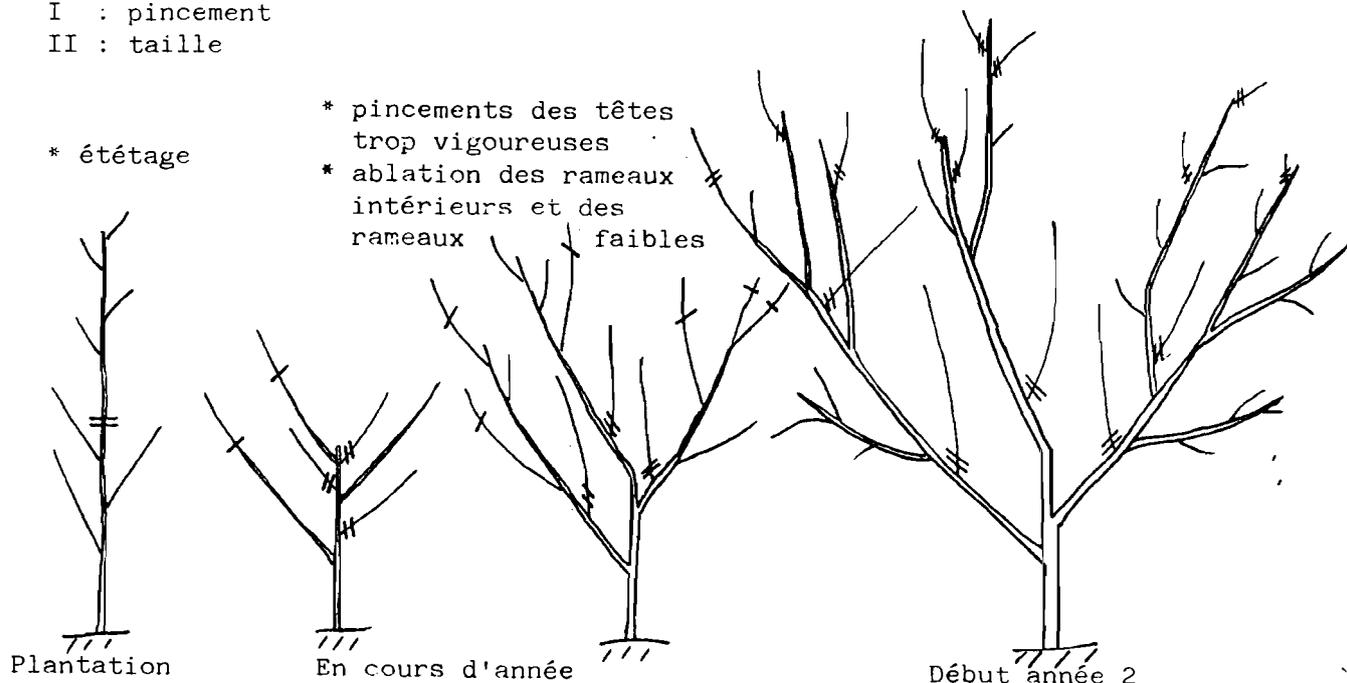
Mais cette formation doit en fait se poursuivre tout au long de la vie de l'arbre puisque très souvent dans les conditions de la Réunion, la base des charpentières se dégarnit et la production se porte alors vers le haut de l'arbre. Il faut donc prévoir des remplacements qui seront souvent des percements vigoureux se produisant sur le vieux bois.

- * Dégagement du tiers supérieur
- * Elagage intérieur

I : pincement
II : taille

* étiage

- * pincements des têtes trop vigoureuses
- * ablation des rameaux intérieurs et des rameaux faibles



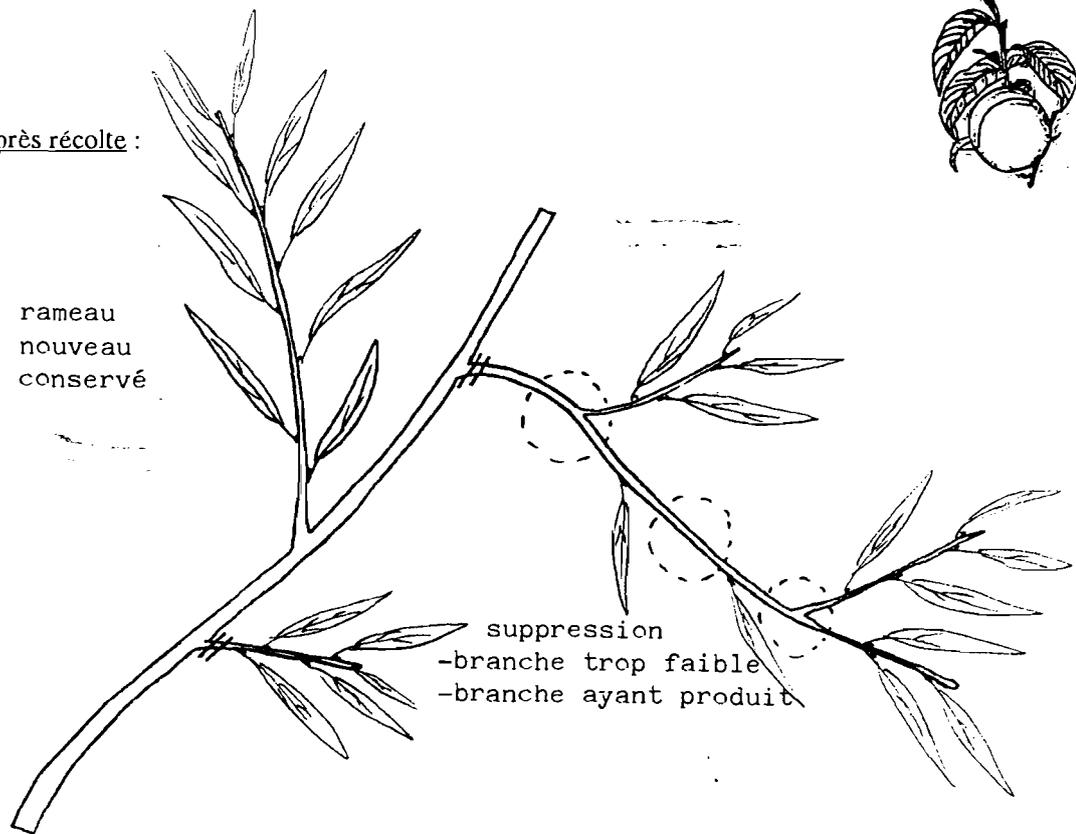
La taille de fructification repose sur deux notions de base : les fruits sont portés par des rameaux mixtes formés la même année, avant l'hiver - les rameaux ne portent qu'une seule fois. La taille doit donc permettre le renouvellement permanent des rameaux mixtes.

En pratique, on opère en deux fois :



en été après récolte :

rameau
nouveau
conservé

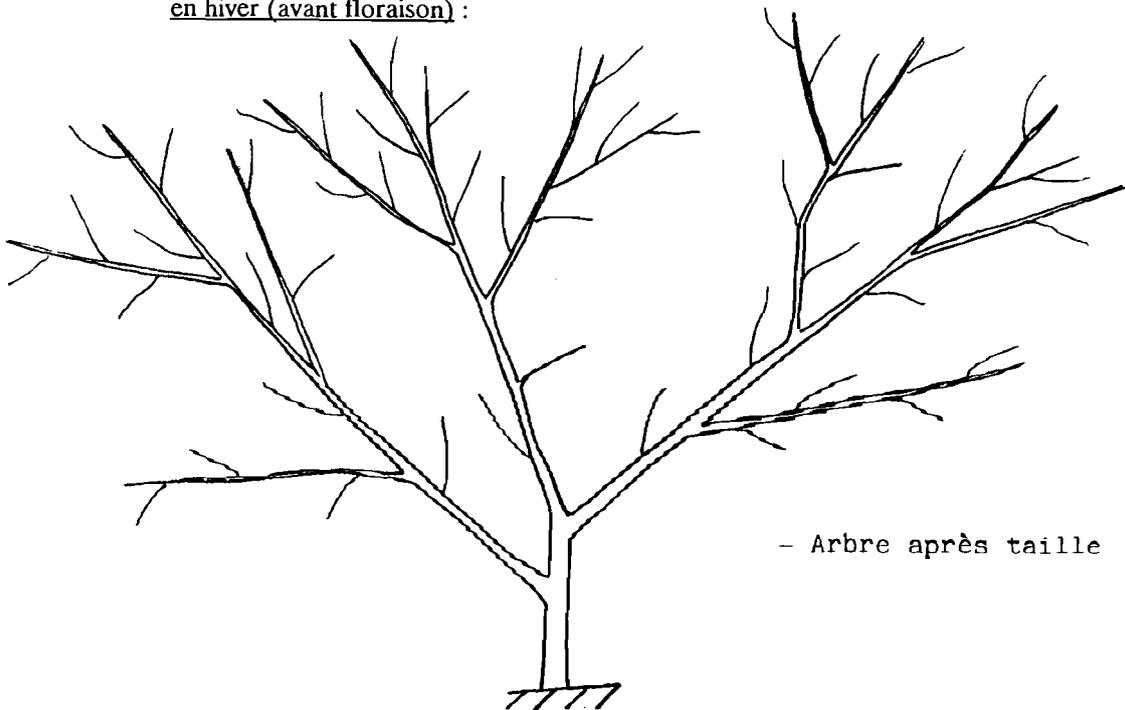


* taille des rameaux ayant fructifié, juste au-dessus d'une pousse (qui assurera le remplacement)

* suppression des anticipés très vigoureux qui poussent verticalement au centre de l'arbre.

On doit obtenir un arbre mieux aéré, moins sensible au vent et surtout on favorise la pousse des rameaux de remplacement qui ont le temps de subir l'induction florale avant l'hiver. Mais il ne faut pas être trop sévère sans quoi l'arbre risque de s'affaiblir.

en hiver (avant floraison) :



- Arbre après taille

* suppression des rameaux mal placés (vers l'intérieur) ou trop faibles

* ne conserver qu'un rameau mixte tous les 30 cm environ.



5.3. L'ECLAIRCISSEMENT

La taille longue telle qu'elle est pratiquée laisse sur l'arbre une charge généralement importante de fruits.

Il est donc nécessaire d'en supprimer une partie si l'on ne veut pas obtenir une récolte composée seulement de petits fruits de faible valeur commerciale. Actuellement, seul l'éclaircissage manuel est recommandé, les méthodes chimiques étant encore au stade expérimental sur cette espèce.

Les variétés préconisées à la Réunion étant très précoces, il est recommandé d'éclaircir très tôt, dès que les fruits sont différenciés après la floraison. On laisse en moyenne 1 fruit tous les 10-15 cm, soit, dans la pratique, 1 fruit tous les "travers de main".

6. ASSOCIATIONS POSSIBLES

Les cultures intercalaires sont une pratique courante à la Réunion, surtout dans les petits vergers. Mais quelques réflexions nous incitent à penser que ce système n'est pas totalement dépourvu de risques :

- Les pesticides employés sur le pêcher et sa culture associée peuvent présenter une phytotoxicité réciproque.
- L'utilisation d'un pesticide peut être indispensable sur l'une des cultures alors que l'autre est au stade récolte.
- Certains parasites ou maladies peuvent être communs aux deux cultures ; l'association maintient alors une pression d'inoculum élevée.
- A partir de la 3ème année, les arbres risquent de faire un ombrage défavorable à la culture intercalaire et favoriser ainsi le développement de certaines maladies.

En conclusion, les cultures intercalaires doivent être pratiquées avec prudence et pendant au maximum deux ans : les arbres ont un développement restreint et nécessitent peu d'applications de pesticides (insecticides en particulier) car ils portent peu ou pas de récolte.

Bien que cela reste à vérifier, il semblerait beaucoup plus satisfaisant pour l'esprit de cultiver par exemple des légumineuses fourragères en interligne, jouant un rôle antiérosif certain, fixant l'azote et permettant bien sûr un appoint d'alimentation pour le bétail dans des zones à cultures diversifiées.

7. RECOLTE ET TECHNIQUES POST-RECOLTE

La date de cueillette se situe entre 3 et 5 jours avant la maturité physiologique. Cueilli à pleine maturité, le fruit est au maximum de sa qualité gustative mais il est quasiment intransportable. Cueilli trop tôt, la pêche se transporte bien mais son goût est alors médiocre.

Il faut donc pour récolter se baser sur quelques observations tactiles et surtout visuelles qui sont l'indice de l'approche de la maturité :

- la couleur de fond verte ou jaunâtre devient blanchâtre pour les variétés à chair blanche et jaune vif pour les variétés à chair jaune
- les zones rouges du fruit deviennent plus importantes
- le haut du fruit devient plus souple au toucher.



La maturité des pêches d'un même arbre s'échelonne sur 3 à 4 semaines et il faut passer au moins deux fois par semaine pour cueillir des fruits au stade convenable.

La récolte ne devrait jamais se faire dans des caisses où l'on empile les fruits sur plusieurs épaisseurs, comme cela se voit encore trop souvent. Les pêches doivent être récoltées dans des plateaux de 30 x 50 cm (taille standard) et disposées en une seule couche. Ce fruit doit toujours être manipulé avec précautions.

La récolte s'effectue le matin, l'après-midi étant réservé au conditionnement : triage, calibrage et emballage :

- le triage est effectué naturellement à l'oeil, il a pour but d'écartier tous les fruits déformés, blessés ou atteints de maladies,
- il n'est pas envisageable à la Réunion d'effectuer un calibrage mécanique au niveau de l'exploitation : il ne pourrait se concevoir que dans le cadre d'une coopérative. D'ores et déjà, il serait souhaitable de calibrer tous les fruits (manuellement) comme cela est obligatoire au sein de la CEE. Mis à part l'aspect général légal de cette opération, il faut insister sur le fait que cela améliore la présentation de fruits et, de là, leur prix de vente.

Les classes de calibre (diamètre en mm) sont fixées comme suit :

- moins de 47 mm : calibre F (en principe non commercialisable)
- 47 à 50 : calibre E
- 51 à 55 : calibre D
- 56 à 60 : calibre C
- 61 à 66 : calibre B
- 67 à 72 : calibre A
- 73 à 79 : calibre AA.

Enfin, la commercialisation des pêches devrait se faire en plateaux de 30 x 50 cm, munis d'alvéoles limitant les chocs entre les fruits. Il existe bien sûr des tailles d'alvéoles correspondant aux différents calibres.

La vente des pêches doit être réalisée très rapidement compte-tenu du caractère très périssable de ces fruits. Le stockage en chambre froide ne peut guère excéder 3 ou 4 jours.

N.B. Pour l'exportation des normes très strictes devront être respectées.

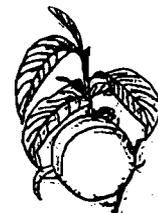
8. PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Il est intéressant de constater l'absence actuelle à la Réunion de certaines maladies ou parasites graves présents par ailleurs dans le monde : tordeuse orientale, tavelure, plomb, viroses diverses, dépérissement bactérien, etc...

a) Parasites végétaux :

- la cloque (*Taphrina deformans* BERK.)

Au printemps, ce champignon affecte les feuilles qui s'épaississent, se boursoufflent, prennent une couleur variant du blanc-jaunâtre au rose rouge, puis finissent par tomber. A terme, la cloque peut entraîner la mort des jeunes sujets par défoliation totale. La lutte consiste en des



9. NATURE ET QUANTITE DE TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES A L'HECTARE

MATIERE ACTIVE	TAUX DE M.A. DU PRODUIT	QTE PC/100l SOLUTION	NB. de TRAITEMENT	MALADIES ET RAVAGEURS CIBLES
CAPTANE	83 %	300 g	1	Cloque, criblure
CUIVRE	50 %	1000 g	3	Cloque, criblure
THIRAME	80 %	250 g	1	Cloque, criblure
ZIRAME	76 %	240 g	1	Cloque, criblure
CARBENDAZIME*	50 %	60 g	1	Moniliose
IPRODIONE*	50 %	150 g	1	Moniliose
TRIFORINE*	190 g/l	0,175 l	1	Moniliose
MANCOZEBE	80 %	200 g	1	Rouille
MANEBE	80 %	200 g	1	Rouille
BUPIRIMATE	250 g/l	0,060 l	1	Oïdium
FENARIMOL	40 g/l	0,100 l	1	Oïdium
SOUFRE	85 %	705 g	1	Oïdium
CHINOMETHIONATE	25 %	30 g	1	Oïdium, acarions
FENPROPATHRIN	100 g/l	0,100 l	1	Acarions
FLUVALINATE	240 g/l	0,020 l	1	Pucerons
PYRIMICARBE	50 %	75 g	1	Pucerons
METHIDATHION	20 %	200 g	1	Cochenilles
PARATHION ETHYL	45 g/l	0,555 l	2	Cochenilles, oeufs divers ravageurs
DELTAMETHRINE*	25 g/l	0,050 l	3	Mouche des fruits
DIMETHOATE*	500 g/l	0,060 l	1	Mouche des fruits
FENTHION*	550 g/l	0,100 l	1	Mouche des fruits
MALATHION*	500 g/l	0,200 l	1	Mouche des fruits
TRICHLORFON*	80 %	125 g	1	Mouche des fruits

* Produits utilisés seulement à partir de la 2ème année.



applications précoces (dès le gonflement des bourgeons) de fongicides tel le Zirame. Des traitements cupriques d'hiver réduisent considérablement l'inoculum au départ de la végétation.

- la maladie criblée (*Coryneum beijerinckii* OUD.)

Ce champignon attaque surtout les feuilles et quelquefois les rameaux. Sur les feuilles, on observe d'abord des taches rouges qui s'entourent d'une bordure brune ; le centre finit par se nécroser et tomber. Sur les rameaux, la maladie provoque des chancres avec exsudat de gomme et peut entraîner la mort de l'organe. La lutte contre le *coryneum* s'effectue principalement, comme contre la cloque, par des traitements à base de cuivre dès la chute des feuilles (mai), et de produits organiques de synthèse dès le gonflement des bourgeons (Zirame, Captane, Thirame).

- l'oïdium (*Sphaerotheca pannosa* WALLR.)

A la Réunion, ce champignon attaque principalement les nectarines sur lesquelles il apparaît sous forme de taches blanchâtres auxquelles succèdent des zones liégeuses. Les fruits se déforment, se fendent et présentent une exsudation de gomme, réduisant à néant la valeur commerciale du fruit.

La lutte doit commencer dès le stade G (chute des pétales) et se poursuivre jusqu'à la récolte en alternant le soufre et l'un des antioïdiums suivants : Fenarimol, Bupirimate, Chinomethionate, etc... Une attaque grave peut justifier l'emploi de permanganate de potassium auquel on ajoute un mouillant spécial.

- la rouille (*Tranzschelia pruni-spinosae*)

Elle se présente sous la forme de petites pustules brunes apparaissant en été à la face inférieure des feuilles dont elle entraîne la chute prématurée. La lutte consisterait en des applications bimensuelles, à partir de janvier, de mancozèbe ou manèbe.

b) Parasites animaux :

- La mouche des fruits (*Ceratitis rosa*)

Elle est présente presque toute l'année dans la mesure où de nombreuses plantes hôtes (cultivées ou non) entretiennent l'inoculum.

Elle pond ses oeufs dans les pêches réceptives, c'est-à-dire à partir de 5 semaines avant leur maturité. La présence des larves entraîne la pourriture des fruits.

Le programme de lutte minimal est le suivant :

- 5 semaines avant récolte : diméthoate
- 3 semaines avant récolte : fenthion
- 1 semaine avant récolte : malathion ou trichlorfon
- du début de la récolte jusqu'à 10-15 jours avant la fin : DECIS tous les 10 jours, soit 2 à 3 traitements.

- La cochenille du mûrier : (*Pseudolacaspis pentagona*)

La femelle se présente sous forme de boucliers blancs abritant l'adulte piriforme de couleur jaune-orangé. Dans la nature, cette cochenille se rencontre sur pêcher spontané et sur "bringellier marron" (*Solanum auriculatum*). Elle y est d'ailleurs souvent parasitée par *Prospaltella aspidioticola* SILV. et par *Arrhenophagus chionaspidis* AUR, et de ce fait les pullulations sont rares.

Ce n'est pas le cas en verger où de sévères attaques peuvent se produire, avec encroûtement total des branches et quelquefois mort de celles-ci. Il semblerait que l'emploi abusif d'insecticides détruisant les auxiliaires ne soit pas étranger à ce phénomène.



La lutte doit donc consister en premier lieu à réduire les traitements insecticides au strict minimum. En cas de fortes pullulations, il sera nécessaire d'intervenir en hiver avec des oléoparathions. Une méthode très efficace consiste à traiter deux fois à une semaine d'intervalle, chaque intervention étant elle-même réalisée en deux temps :

- une application assez rapide tôt le matin permet de ramollir les boucliers,
- une deuxième application soignée dans la matinée, à forte pression (10-15 bars) permet en principe de détruire une grande partie des colonies.

- Le phytopte (*Aculus cornutus* BANKS)

Cet acarien, invisible à l'oeil nu se développe en début d'année, après la récolte. Il provoque une pliure en gouttière des feuilles qui prennent une teinte argentée et finissent par tomber. Rappelons à ce sujet que la chute prématurée des feuilles entraîne entr'autres une floraison à contre-saison (mai-juin), sans feuillaison. Les fruits, s'ils se forment, chutent alors avant maturité ; le potentiel productif de l'arbre se trouve donc diminué d'autant.

La lutte pourrait s'envisager à l'aide de chinométhionate à partir de janvier, ce qui permettrait de lutter en même temps contre la rouille.

- Les nématodes

La présence de deux types de nématodes (*Pratylenchus* et *Meloidogyne*) a été détectée sur pêcher à la Réunion. Leurs attaques pourraient être la cause de retards de croissance observés sur certains arbres.

Des applications de NEMACUR (40 g de P.C./m²) diminuent très fortement les populations.

Un ver blanc (*Squamadonti hamoni*) est signalé sur pêcher et il semble particulièrement dangereux pour les jeunes plants dont il entrave sérieusement le développement.

La lutte chimique doit intervenir si on rencontre une grande quantité de larves lors de la trouaison. On peut alors incorporer un insecticide lors du rebouchage du trou (aldrine, dieldrine, diazinon, phonophos, etc...).

c) Maladies bactériennes :

Actuellement, seul le crown-gall (*Agrobacterium tumefaciens*) est présent dans l'île. Il se caractérise par la formation d'excroissances de forme globuleuse et de dimensions très variables, apparaissant sur les racines ou au niveau du collet.

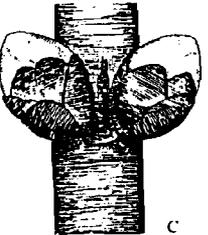
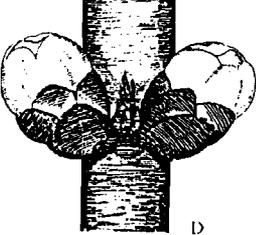
Les attaques de crown-gall sont favorisées par les blessures occasionnées par les vers blancs et les nématodes. Cette bactérie étant très polyphage, il faut prendre soin d'établir les pépinières et les plantations en sol non contaminé (le choucho ou chayotte : *Sechium edule* est particulièrement infesté).

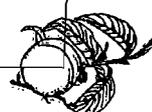
Une méthode de lutte biologique consiste à contaminer les plants à l'aide d'une bactérie antagoniste : *Agrobacterium radiobacter*, souche K 84. La lutte s'effectue en deux temps par trempage dans une suspension de K 84 lors du repiquage des porte-greffe en pépinière et lors de l'arrachage du plant greffé, avant plantation.

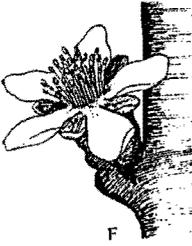
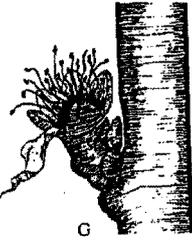
Stades repères	Maladie Ravageur	Matière active	Produit commercial	Dose/hl	Observations
	<p>OIDIUM</p> <p>THRIPS</p>	<p>Soufre</p> <p>Fénarimol</p> <p>Fluvalinate</p>	<p>MICROTHIOL</p> <p>RUBIGAN 4</p> <p>KLARTAN</p>	<p>750 cc</p> <p>100 cc</p> <p>60 cc</p>	<p>Sur nectarines</p> <p>Sur nectarines</p>
<p>FRUITS AYANT ATTEINT 25 mm DE DIAMETRE ET JUSQU'A LA RECOLTE</p>	<p>MOUCHE DES FRUITS</p> <p>COCHENILLES</p> <p>MONILIOSE</p> <p>ROUILLE</p>	<p>Trichlorfon</p> <p>Diméthoate</p> <p>Methidathion</p> <p>Manèbe</p>	<p>DIPTEREX 80</p> <p>ROGOR 50 ou PERFEKTHION</p> <p>ULTRACIDE liquide</p> <p>BENLATE</p> <p>DITHANE M22</p>	<p>125 g</p> <p>60 cc</p> <p>75 cc</p> <p>210 cc</p> <p>60 g</p> <p>200 g</p>	<p>Traiter en fonction des captures au piège. Produits interdits 7 jours avant récolte.</p> <p>Interdit 15 jours avant récolte - Bien mouiller tronc et branches En cas de temps humide</p>
PENDANT LA RECOLTE	MOUCHE DES FRUITS	Deltaméthrine	DECIS CE	50 cc	Autorisé pendant récolte
CHUTE DES FEUILLES	CLOQUE ET CRIBLURE	Cuivre	BOUILLIE BORDELAISE	2500 g	2 traitements à 15 jours d'intervalle



TRAITEMENTS DU PECHER (tableau simplifié)

Stades repères	Maladie Ravageur	Matière active	Produit commercial	Dose/hl	Observations
 B	CLOQUE CRIBLURE COCHENILLES	Cuivre Oléoparathion	BOUILLIE BORDELAISE PACOL 4,5	1250 g 1 l	Bien mouiller tronc et rameaux
 C	CLOQUE MONILIOSE	Thirame Iprodione	POMARSOL ROVRAL	250 g 150 g	Répéter à 10 jours d'intervalle
 D	MONILIOSE	Iprodione Vinchlozoline	ROVRAL RONILAN	150 g 100 g	



Stades Repères	Maladie Ravageur	Matière active	Produit commercial	Dose/hl	Observations
	MONILIOSE PUCERONS	Iprodione Vinchlozoline Pyrimicarbe Fluvalinate	ROVRAL RONILAN PRIMOR KLARTAN	150 g 100 g 75 g 20 cc	Traiter en cas de temps humide Produits non toxiques pour les abeilles
	MONILIOSE	Iprodione Vinchlozoline	ROVRAL RONILAN	150 g 100 g	Traiter seulement en cas de temps humide
	OIDIUM ACARIENS	Soufre Bupirimate Hexythiazox + Chinométhionate	MICROTHIOL NIMROD CESAR + MORESTAN	750 g 60 cc 50 g + 50 g	Sur nectarines - Par temps humide, répéter après 12 jours en changeant de produit MORESTAN est efficace contre l'oidium

