

# Résultats de douze années d'un essai de comportement de cinq porte-greffe en association avec quatre cultivars d'agrumes à l'île de la Réunion.

M. GRISONI, P. CABEU et B. AUBERT\*

BEHAVIOUR OF 5 ROOTSTOCKS GRAFTED WITH 4 CITRUS CULTIVARS : RESULTS OF A TWELVE YEARS TRIAL IN REUNION ISLAND.

M. GRISONI, P. CABEU and B. AUBERT.

*Fruits*, Oct. 1989, vol. 44, n° 10, p. 529-538.

ABSTRACT - The performances of four Citrus selections (Pineapple Orange SRA 42, Clementine SRA 63, Orlando Tangelo SRA 21 and Tahiti Lime SRA 58) were compared in combination with 5 different rootstocks (Troyer Citrange, Carrizo citrange, Cleopatra mandarine, *Citrus taiwanica* and *Poncirus trifoliata*), over a period of 12 years, in the environmental conditions of Reunion Island. The 20 above different associations were checked for the following parameters : disease resistance, canopy development, precocity of bearing, yield and fruit quality. Cleopatra mandarine induced the tallest development and the highest cumulated yield for orange, clementines and tangelos, with respectively 989 kg/tree, 915 kg/tree and 850 kg/tree at year 12. The citranges performed slightly better than other rootstocks when associated with limes. Although *C. taiwanica* has given heavy production for clementine, this rootstocks was severely affected by mushroom root rot. *P. trifoliata* gave the smallest canopies for all the scions tested, but induced the highest fruit quality in terms of TSS. As expected, most of the Tahiti limes were severely affected by Tristeza while the three other citrus lines gave satisfactory results. Owing to its lower canopy development it is suggested that *P. trifoliata* association be planted at a density of 400 trees/ha while the standard 300 tree/ha be maintained for the other cultivars.

## INTRODUCTION

Outre les pratiques culturales (fertilisation, taille, traitements phytosanitaires, etc.), le choix des meilleures associations porte-greffe/greffon constitue un élément capital de la réussite des plantations d'agrumes.

Les premiers efforts de diversification variétale et d'intensification de l'agrumiculture entrepris à l'île de la Réunion ont été entravés par deux graves maladies de dégénéres-

RESULTATS DE DOUZE ANNEES D'UN ESSAI DE COMPORTEMENT DE CINQ PORTE-GREFFE EN ASSOCIATION AVEC QUATRE CULTIVARS D'AGRUMES A L'ILE DE LA REUNION.

M. GRISONI, P. CABEU et B. AUBERT.

*Fruits*, Oct. 1989, vol. 44, n° 10, p. 529-538.

RESUME - Un essai a été installé en 1975 afin de comparer les performances agronomiques de cinq porte-greffe (citrange Troyer, citrange Carrizo, mandarinier Cléopâtre, *Citrus taiwanica* et *Poncirus trifoliata*) en association avec 4 lignées d'agrumes (oranger Pineapple SRA 42, limettier de Tahiti SRA 58, mandarinier Clémentine SRA 63 et tangelo Orlando SRA 21). Les 20 combinaisons ont été jugées dans les conditions pédoclimatiques de l'île de la Réunion sur leur état sanitaire, leur développement végétatif, la précocité de mise à fruit, le rendement et la qualité des fruits. Le mandarinier Cléopâtre a conféré à l'oranger, au clémentinier et au tangelo une forte vigueur et une productivité cumulée élevée (respectivement 989 kg/arbre, 915 kg/arbre et 850 kg/arbre) 12 ans après plantation. Les citranges ont donné des résultats légèrement inférieurs pour ces trois cultivars mais se sont avérés les plus productifs pour le limettier de Tahiti. Une bonne productivité a été induite par *C. taiwanica* en particulier avec l'association clémentinier, mais ce porte-greffe s'est révélé très sensible à des attaques de pourridié. Les arbres greffés sur *P. trifoliata* présentent un gabarit comparativement réduit mais portent des fruits ayant un extrait sec élevé. Mis à part le limettier fortement affecté par les souches sévères de Tristeza endémiques à l'île de la Réunion, les trois autres cultivars ont donné des associations bien adaptées aux conditions de l'île.

cence, le Greening et la Tristeza. A partir des années 1975, les psylles vecteurs de la bactérie du Greening ont fait l'objet d'un programme de lutte intégré, rendant alors possible des expérimentations de comportement variétal avec la Tristeza comme principale composante sanitaire. En effet la présence à la Réunion de souches sévères du virus de la Tristeza imposait l'utilisation de porte-greffe donnant des combinaisons tolérantes à cette virose. Un essai a donc été installé en 1975 sur la Station IRFA de Bassin Martin devenue mieux abritée des attaques de psylles, et visant à comparer les performances agronomiques de cinq porte-greffe en association avec quatre cultivars d'agrumes. Les vingt combinaisons ont été jugées essentiellement sur leurs avantages pratiques : développement végétatif et état sanitaire, précocité de mise à fruit, rendement et qualités

\* - GRISONI et CABEU - IRFA/CIRAD Réunion - B.P. 180 - 97455 SAINT PIERRE CEDEX  
AUBERT - FAO Project Coordinator - FUJIAN ACADEMY OF AGRICULTURE - FUZHOU CITY FUJIAN - People's Republic of China.

organoleptiques. Une attention particulière a été portée également sur la sensibilité des combinaisons aux souches de Tristeza prévalant à la Réunion.

## MATERIEL ET METHODES

### Le matériel végétal.

Les cinq porte-greffe suivants ont été testés :

- 1 - Citrange Troyer : *Citrus sinensis* (L.) Osbeck x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.
- 2 - Citrange Carrizo : *C. sinensis* x *P. trifoliata*.
- 3 - Mandarinier Cléopâtre : *Citrus reshni* Hort.
- 4 - *Citrus taiwanica*.
- 5 - *Poncirus trifoliata* clone Rubidoux.

Les semis ont été réalisés à l'air libre en 1973 à partir de graines en provenance des établissements Willits et Newcomb (USA) et de la SRA de San Giuliano (France).

Les quatre lignées qui ont été utilisées sont l'oranger Pineapple SRA 42 [*Citrus sinensis* (L.) Osb.], le limettier de Tahiti SRA 58 (*Citrus latifolia* Tan.), le clémentinier SRA 63 (*Citrus reticulata* Blanco) et le tangelo Orlando SRA 21 (*Citrus paradisi* Macf. x *Citrus reticulata* Blanco). Ces clones issus de la Station de Recherche agronomique de Corse ont été greffés en plein air. En pépinière, les jeunes plants ont reçu deux couvertures insecticides mensuelles pour les protéger contre les psylles vecteurs du Greening (6).

### Dispositif de plantation.

En 1975, les plants ont été mis en terre sur la parcelle AG RE 11 de Bassin-Martin (altitude 300 m), à raison de 12 à 17 plants par association, et regroupés en bloc de cultivar homogène de 35 plants, chaque bloc comportant plusieurs répétitions avec randomisation (figure 1). Cette parcelle dispose de sols assez profonds, classés (4) en ferrallitiques bruns rajeunis par des apports récents, à léger caractère andique. Les distances de plantation sont de 5 x 6,5 m soit 308 arbres/ha.

### Techniques culturales.

Les arbres ont été plantés après trouaison individuelle et incorporation de la fumure de fond (25 kg de fumier bovin, 3 kg de scories Thomas et 4 kg de sulfate de potasse),

puis soignés conformément aux règles en vigueur décrites dans les fiches de vulgarisation IRFA (1).

## RESULTATS

### Etat sanitaire.

Mis à part la Tristeza qui est endémique à la Réunion, deux maladies ont été observées pendant la durée de l'essai: le Greening, et les attaques de pourridiés. Le tableau 1 montre l'incidence de ces maladies au cours des douze années de l'essai pour les vingt combinaisons.

D'une façon générale, ce sont les orangers et clémentiniers qui ont montré le meilleur comportement. Les pertes les plus importantes ont été constatées sur limettier (46,3 p. 100 des arbres) et tangelos (31,7 p. 100). Les porte-greffe *P. trifoliata* et *C. taiwanica* ont donné les associations les moins viables, alors que près de 90 p. 100 des arbres greffés sur le mandarinier Cléopâtre présentent une bonne vigueur en 12e année.

Le Greening a particulièrement affecté les blocs de tangelos où 15 p. 100 des arbres ont été atteints. Quelques orangers et clémentiniers ont également montré des symptômes. Il s'agit probablement de contaminations consécutives à des attaques tardives de psylles. Les premiers symptômes sont apparus 3 à 6 ans après plantation (photo 1).

A partir de la 10e année, des cas de pourridié ont entraîné la perte de plusieurs arbres. La combinaison limettier de Tahiti/*C. taiwanica* s'est révélée de loin la plus sensible puisque plus de 50 p. 100 des arbres ont été touchés. Les symptômes apparaissent sur le collet et à la base du tronc. En quelques semaines des fructifications grisâtres ressemblant à des lichens apparaissent sur les départs de racines (photo 2), et ceignent le tronc. La maladie se manifeste le plus souvent durant la saison cyclonique et la mort de l'arbre intervient en quelques semaines. Les travaux sont en cours pour identifier l'agent causal.

Comme on s'y attendait, ce sont les limettiers de Tahiti qui ont le plus souffert de la Tristeza, surtout à partir de la 7e année. Tous les limettiers sont porteurs de symptômes de stem-pitting, au-dessus de la ligne de greffe, l'association avec le *P. trifoliata* se révélant à ce titre la plus sensible (photo 3). Les trois autres cultivars ainsi que tous les porte-greffe de l'essai sont indemnes de stem-pitting.

TABLEAU 1 - Nombre d'arbres sévèrement atteints de Greening, Tristeza ou Pourridié en onzième année par rapport au nombre d'arbres plantés.

P.G.	C. Troyer	C. Carrizo	M. Cléopâtre	<i>C. taiwanica</i>	<i>P. trifoliata</i>	Moyenne (%)
Oranger	2/17	1/17	1/17	1/17	3/17	9,4
Limettier	6/14	5/15	2/12	8/13	10/13	46,3
Clémentinier	3/12	1/14	1/13	3/14	1/12	13,8
Tangélo	4/12	4/15	2/13	5/10	5/13	31,7
Moyenne (%)	27,3	18,0	10,9	31,5	34,5	24,3





Photo 1 : Plant d'oranger Pineapple atteint de Greening ; les arbres alentour sont indemnes de symptômes en l'absence du vecteur.



Photo 2 : Stroma mycélien sur le collet d'un clémentinier greffé sur *C. taiwanica*.

Le *P. trifoliata* donne avec l'ensemble des lignées les arbres ayant la couronne la moins développée (figure 2). La circonférence de ce porte-greffe est également toujours réduite par rapport aux autres porte-greffe. Il faut souligner la très forte vigueur induite par le mandarinier Cléopâtre aux orangers, tangelos et limettiers.

Les trois autres porte-greffe ont donné un développement végétatif des associations satisfaisant et adapté à la densité de plantation retenue pour l'essai.

#### Productivité.

La productivité des différentes associations a été calculée à partir des récoltes brutes obtenues sur le nombre total d'arbres installés au départ. Ainsi un arbre perdu reste comptabilisé dans la moyenne générale. Les figures 3 a, 3 b, 3 c et 3 d donnent les productions cumulées, année après année, des différentes associations ainsi que l'équivalent en tonne/ha/an pour la densité de l'essai en moyenne sur les quatre dernières années.

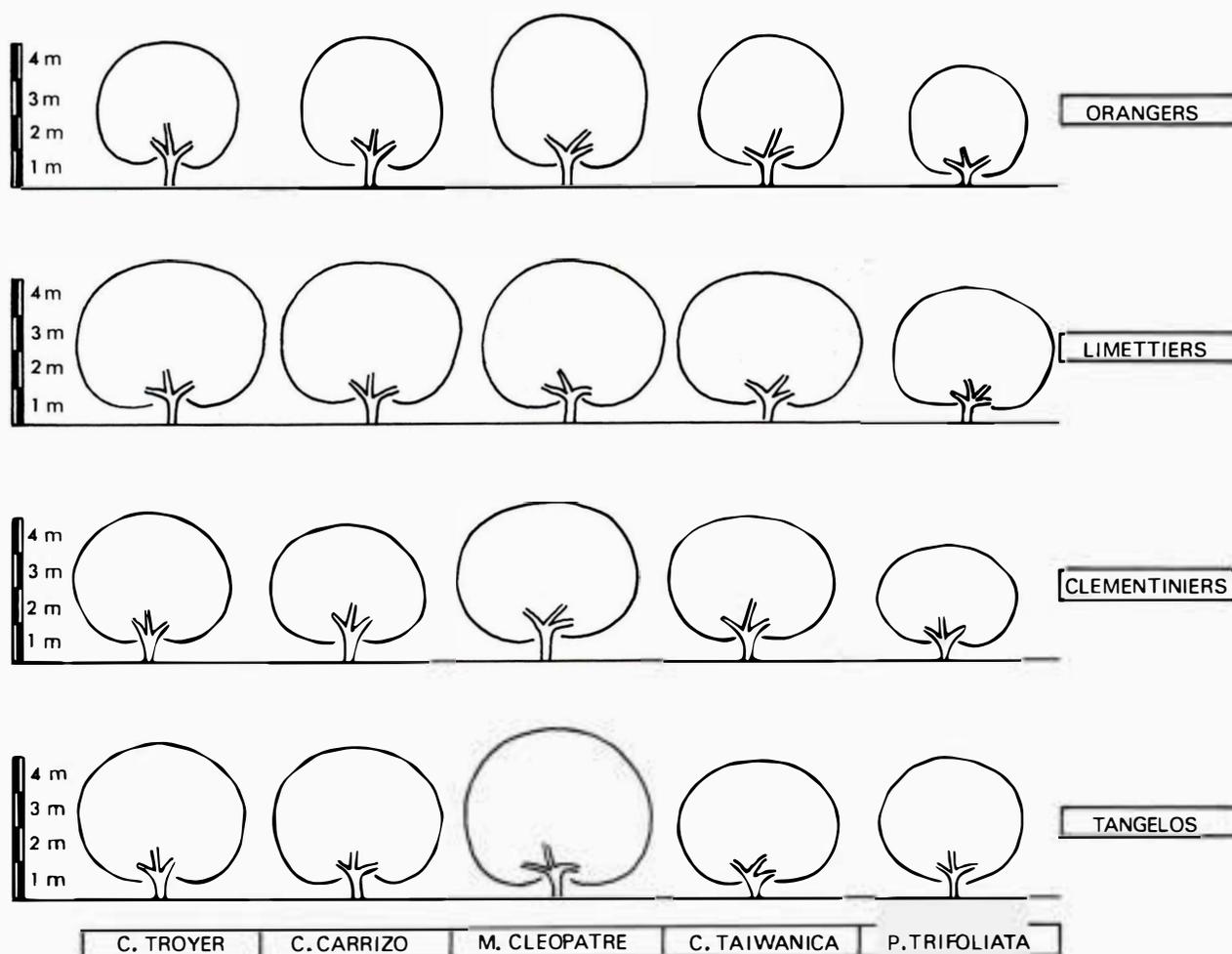


Figure 2 - REPRESENTATION DES SILHOUETTES DES CINQ ASSOCIATIONS POUR LES QUATRE LIGNEES.

**Oranger Pineapple (figure 3 a).**

Un bon niveau de productivité a été obtenu pour cette espèce avec, tous porte-greffe confondus, une production cumulée moyenne de 822 kg/arbre en 10 ans. L'association avec le mandarinier Cléopâtre donne les meilleurs résultats en production cumulée (989 kg/arbre) ainsi qu'en moyenne sur les quatre dernières années (52 T/ha). Le *C. taiwanica* arrive en seconde position avec 878 kg, viennent ensuite les deux citranges avec des productivités voisines (825 kg pour *C. Carrizo* et 771 kg pour *C. Troyer*). Le *P. trifoliata* donne les associations les moins productives (647 kg). Le retard par rapport aux autres porte-greffe s'accroît avec le vieillissement des arbres (moins de 30 T/ha en moyenne sur les quatre dernières années).

**Limettier de Tahiti (figure 3 b).**

Pour cette lignée on observe à partir de la 7<sup>e</sup> année une chute de la productivité pour toutes les associations. Bien que modestes, les résultats des citranges sont cependant supérieurs à ceux des autres porte-greffe, 588 kg pour *C. Troyer* et 571 kg/arbre pour *C. Carrizo*. La combinaison limettier/*P. trifoliata* est la moins productive avec seulement 347 kg/arbre.

**Clémentinier (figure 3 c).**

C'est l'espèce la plus productive en 12<sup>e</sup> année avec en moyenne cumulée 863 kg/arbre. Au plan de la production cumulée, le *C. taiwanica* se révèle le meilleur porte-greffe en raison de sa forte productivité initiale. Toutefois, en moyenne sur les quatre dernières campagnes, le mandarinier Cléopâtre (45 T/ha) et les citranges (44 T/ha et 43 T/ha) se montrent plus productifs que le *C. taiwanica* (40 T/ha). Là encore l'association avec le *P. trifoliata* est la moins productive avec une production cumulée de 704 kg, soit, compte tenu de la densité de plantation un rendement de 30 T/ha pour ces quatre dernières années.

**Tangelo Orlando (figure 3 d).**

La production moyenne de cette variété reste honorable avec 97 kg/arbre en 12<sup>e</sup> année, tous porte-greffe confondus. Comme avec l'oranger, le mandarinier Cléopâtre arrive en tête des porte-greffe avec une production cumulée de 850 kg/arbre, supérieure à celle des citranges Carrizo (736 kg/arbre) et Troyer (659 kg/arbre). Le *C. taiwanica* est un porte-greffe qui donne de médiocres résultats avec cette lignée (483 kg/arbre). Enfin, l'association avec le *P. trifoliata* s'est révélée très peu productive, 227 kg/arbre en 10 ans.

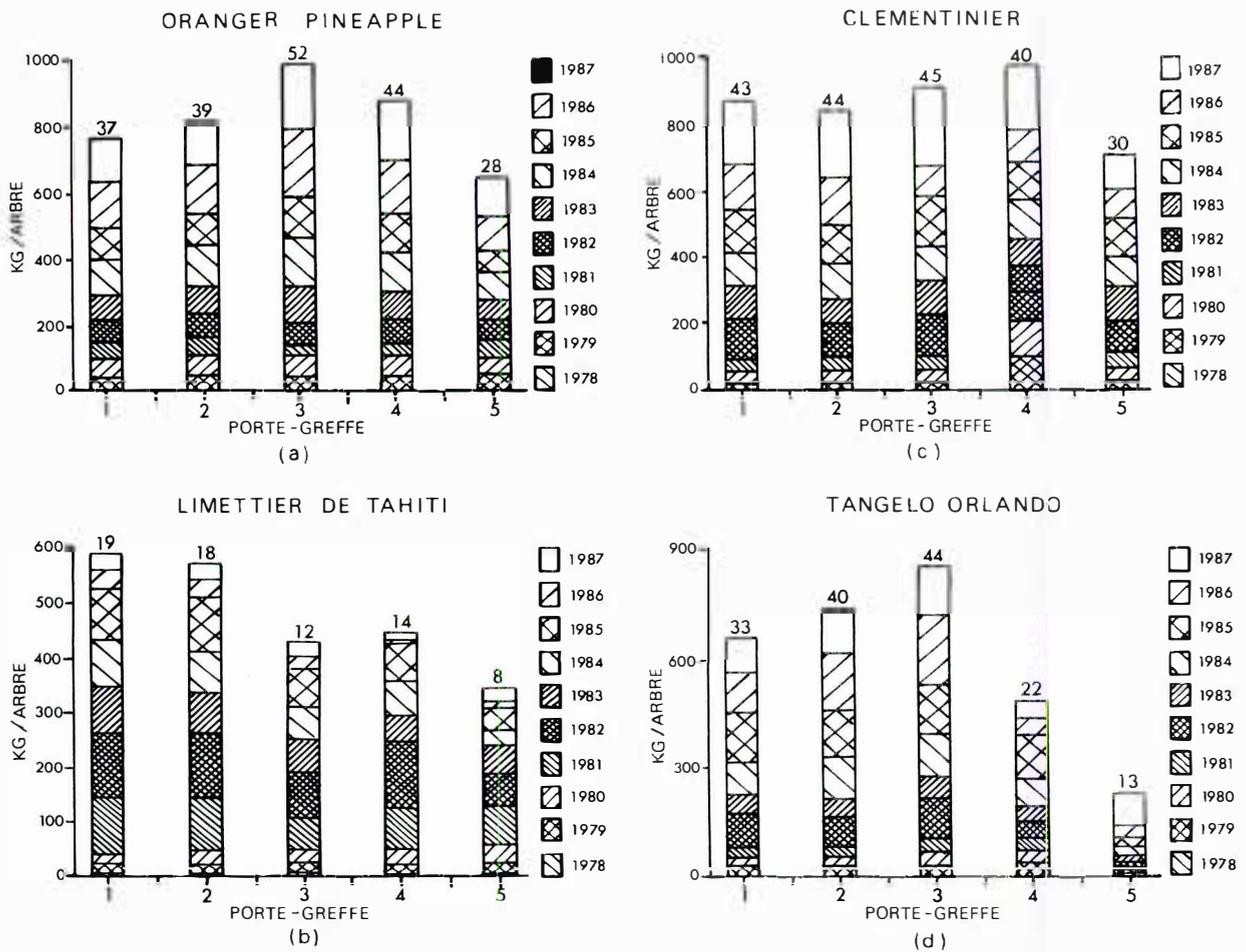


Figure 3 - PRODUCTIVITES ANNUELLES CUMULEES DES QUATRE LIGNEES DE L'ESSAI GREFFEES SUR : 1. Citrange Carrizo; 2. Citrange Troyer; 3. Mandarinier Cléopâtre; 4. Citrus taiwanica, 5. Poncirus trifoliata. (les cotes indiquent la productivité moyenne de l'association des quatre dernières années en tonnes/ha/an).

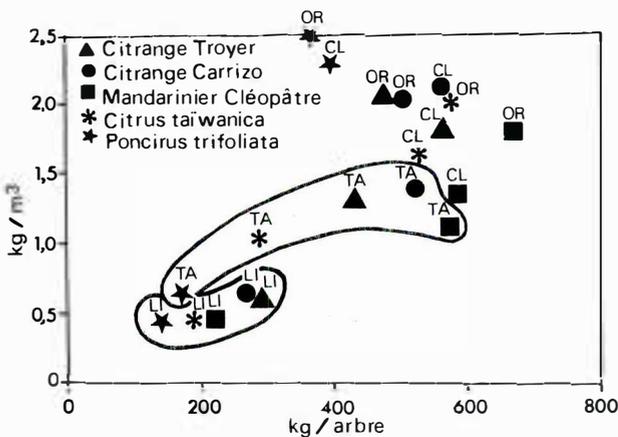


Figure 4 - EFFICIENCE EN FONCTION DE LA PRODUCTIVITE (moyennes des quatre dernières années) POUR LES CINQ PORTE-GREFFE DE L'ESSAI GREFFES AVEC : OR = oranger Pineapple SRA 42; LI = limettier de Tahiti SRA 58; CL = clémentinier SRA 63; TA = tangelo Orlando SRA 21.

**Efficience des associations.**

L'efficience des associations a été estimée en rapportant la productivité brute des arbres durant les quatre dernières années au volume de leur couronne.

La figure 4 montre que l'efficience varie globalement dans le même sens que la productivité. On remarquera cependant la forte efficience des associations d'oranger ou de clémentinier greffées sur *P. trifoliata*. En revanche, le mandarinier Cléopâtre a tendance à former des associations peu efficaces avec les quatre lignées de l'essai.

**Qualité des fruits.**

Les résultats des analyses de jus effectuées en 1982, 1984, 1986 et 1987 sur les clémentines, tangelos et oranges, sont présentés dans le tableau 2. Ces analyses ont été faites

TABLEAU 2 - Résultats de quatre années d'analyses de jus pour les orangers, clémentiniers et tangelos.

Cultivar	Porte-greffe	Poids moyen (g)		Pourcentage de jus (p. 100)			Extrait sec (°Brix)			Acidité (mg équ.ac. citrique)			Extrait sec/acidité														
		1982	1984	1986	1987	moy.	1982	1984	1986	1987	moy.	1982	1984	1986	1987	moy.											
Oranger Pineapple SRA 42	C. Troyer	.147	.156	.148	.174	.156	45.8	44.2	40.1	49.1	44.8	9.3	10.6	9.5	9.0	9.6	1.38	.99	.73	.97	1.02	6.8	10.8	13.5	9.3	10.1	
	C. Carrizo	.152	.154	.161	.173	.160	49.8	46.3	39.1	49.5	46.2	9.2	10.5	9.4	8.5	9.4	9.4	1.40	.94	.72	.95	1.00	6.7	11.5	13.4	9.0	10.1
	M. Cléopâtre	.148	.156	.143	.163	.152	48.5	45.2	37.4	44.7	44.0	8.4	9.8	8.7	8.3	8.8	8.4	1.27	.82	.73	.94	.94	6.7	12.0	12.5	8.8	10.0
	C. taiwanica	.143	.175	.173	.161	.163	47.7	43.0	34.3	46.9	43.0	8.5	9.2	7.9	8.0	8.4	8.4	1.34	.87	.69	.89	.95	6.4	10.6	12.5	9.1	9.7
	P. trifoliata	.130	.152	.153	.161	.149	45.4	43.0	38.9	46.5	43.4	9.9	11.2	9.9	9.7	10.2	10.2	1.62	1.06	.82	1.11	1.15	6.2	10.7	12.6	8.7	9.5
	moyenne	.144	.158	.156	.166	.156	47.4	44.3	38.0	47.3	44.3	9.1	10.3	9.1	8.7	9.3	9.3	1.40	.93	.74	.97	1.01	6.6	11.1	12.9	9.0	9.9
Clémentinier SRA 63	C. Troyer	.073	.083	.079	.085	.080	42.6	44.7	40.5	43.6	42.8	8.1	8.9	9.2	8.7	8.7	1.10	.97	.70	.86	.91	7.4	9.2	13.3	10.1	10.0	
	C. Carrizo	.076	.078	.088	.098	.085	41.6	44.2	38.4	42.1	41.6	8.3	8.7	9.0	8.7	8.7	1.13	.97	.70	.83	.91	7.3	9.0	13.7	10.5	10.1	
	M. Cléopâtre	.073	.076	.083	.101	.083	42.6	47.7	40.9	42.6	43.5	8.4	8.9	9.0	8.8	8.8	1.07	.95	.64	.82	.87	7.8	9.5	14.6	10.7	10.6	
	C. taiwanica	.076	.082	.088	.102	.087	41.0	44.2	39.2	43.8	42.0	8.1	8.4	8.3	8.3	8.3	1.02	1.07	.67	.82	.89	7.9	8.0	12.5	10.1	9.6	
	P. trifoliata	.069	.077	.076	.098	.080	40.7	45.5	40.2	43.7	42.5	8.4	9.3	9.9	9.1	9.2	1.19	1.03	.73	.91	.97	7.1	9.1	13.8	10.1	10.0	
	moyenne	.073	.079	.083	.097	.083	41.7	45.2	39.8	43.2	42.5	8.3	8.8	9.1	8.7	8.7	1.10	1.00	.69	.85	.91	7.5	8.9	13.6	10.3	10.1	
Tangelo Orlando SRA 21	C. Troyer	.112	.161	.107	.149	.132	44.6	46.0	41.0	47.4	44.7	8.1	8.6	8.7	7.5	8.2	1.18	1.03	.59	.85	.91	7.0	8.4	15.2	8.8	9.9	
	C. Carrizo	.112	.153	.112	.155	.133	43.7	48.8	42.4	47.9	45.7	8.1	9.2	9.2	7.3	8.5	1.19	.92	.60	.84	.89	7.0	10.1	16.3	8.8	10.5	
	M. Cléopâtre	.116	.149	.127	.133	.131	44.9	49.9	41.9	50.0	46.7	7.9	8.8	8.8	7.5	8.2	1.24	1.01	.67	.93	.96	6.4	8.8	14.2	8.0	9.3	
	C. taiwanica	.125	.156	.114	.146	.135	43.2	46.8	40.8	49.1	45.0	7.8	9.7	8.7	7.1	8.3	1.02	.99	.67	.83	.88	7.8	9.9	13.9	8.5	10.0	
	P. trifoliata	.127	.141	.118	.132	.129	42.6	47.7	41.2	49.7	45.3	8.1	9.7	10.3	8.1	9.1	1.30	1.13	.68	1.01	1.03	6.3	8.8	16.2	8.0	9.8	
	moyenne	.118	.152	.116	.143	.132	43.8	47.8	41.5	48.8	45.5	8.0	9.2	9.1	7.5	8.5	1.19	1.02	.64	.89	.93	6.9	9.2	15.2	8.4	9.9	



Photo 3 : Symptômes sévères de Tristeza stem-pitting sur bois de limettier Tahiti greffé sur *P. trifoliata*.

Clichés : M. Grisoni.

sur 15 fruits par association. Pour ces quatre années d'analyse, les époques de récolte sont mentionnées dans le tableau 3. L'extrait sec (E) des jus est déterminé par réfractométrie et exprimé en degré Brix. L'acidité (A), titrée par une solution de soude est exprimée en g équivalents d'acide citrique anhydre pour 100 g de jus (2).

Pour tous les paramètres de l'analyse, on remarque une forte variabilité interannuelle, supérieure à la variabilité que l'on peut attribuer au porte-greffe. Ainsi l'année 1986 aura fourni pour les trois lignées étudiées, des fruits plus juteux et peu acides, d'indice de maturité élevé. En revanche, les fruits récoltés en 1982 sont d'un petit calibre

et ont un rapport E/A faible résultant d'un niveau d'acidité élevé.

- Aucun effet significatif du porte-greffe n'a été observé quant au calibre des fruits estimé par le poids moyen de 15 fruits (156 g pour les oranges Pineapple, 132 g pour les tangelos Orlando et 83 g pour les clémentines).

- Le pourcentage de jus des fruits ne semble pas non plus nettement influencé par le porte-greffe. Un léger effet favorable se dessine cependant pour les associations tangelo Orlando/mandarinier Cléopâtre, clémentine/mandarinier Cléopâtre et orange Pineapple/citrange Carrizo. Il convient enfin, de signaler le bon rendement en jus des trois lignées, et plus particulièrement du tangelo Orlando (45,5 p. 100 en moyenne sur les quatre années).

- Un effet favorable du *Poncirus trifoliata* sur l'extrait sec des jus apparaît pour les trois espèces de l'essai (degré Brix supérieur à 9). Inversement, *Citrus taiwanica* réduit la teneur en sucre des jus, en particulier sur oranger et clémentinier.

- Les valeurs d'acidité des jus (pour les trois lignées) sont nettement plus élevées lorsque *P. trifoliata* est utilisé comme porte-greffe. Peu de différence entre les autres porte-greffe apparaissent pour ce paramètre. Signalons le faible niveau d'acidité moyen des fruits qui n'atteint 1 g que pour les oranges.

- Aucune différence significative ne peut être mise en évidence entre l'indice de maturité des différentes associations, la variation interannuelle étant très importante.

## DISCUSSION

Dans l'environnement parasitaire de l'île, deux maladies graves sont à prendre en compte dans le choix des associations d'agrumes. D'une part, la forte sensibilité du limettier de Tahiti au virus de la Tristeza rend toutes les associations testées peu performantes à long terme. Cette virose qui, outre son effet dépressif sur la production, diminue le pourcentage de jus dans les fruits, constitue un obstacle majeur au développement de cette espèce. Les orangers, clémentiniers et tangelos de l'essai, ont formé avec tous les porte-greffe de l'essai des combinaisons indemnes de stem-pitting et productives. Cependant, en l'absence de symptômes, des souches sévères de Tristeza peuvent affecter la productivité de certaines combinaisons d'agrumes réputées tolérantes (5). Un éventuel effet de ce type ne peut être dissocié, dans les conditions de l'essai, des performances propres des associations.

TABLEAU 3 - Epoque de récolte des agrumes pour les quatre années d'analyse de jus.

Espèce Année	Oranger Pineapple	Clémentinier SRA 63	Tangelo Orlando
1982	18 mai	23 mars	20 avril
1984	19 juin	19 mars	02 mai
1986	10 juin	24 mars	30 juin
1987	01 juillet	09 avril	15 juin

**TABLEAU 4 - Productivité exprimée en kg/arbre/an, tonne/ha/an et °Brix-tonne/ha/an pour le clémentinier en fonction du porte-greffe et de la densité de plantation.**

Porte-greffe (densité)	Production cumulée		
	kg/arbre	tonne/ha	°Brix-tonne/ha
Mandarinier Cléopâtre (308 arbres/ha)	915	282	1079
Citrange Troyer (333 arbres/ha)	874	291	1084
Citrange Carrizo (333 arbres/ha)	845	281	1018
<i>Poncirus trifoliata</i> (400 arbres/ha)	704	282	1101

D'autre part, des pertes importantes d'arbres ont été imputées à un pourridié. Le *C. taiwanica*, en particulier, le premier et le plus gravement touché doit pour cette raison être rejeté des programmes de développement malgré sa productivité importante et l'entrée en production rapide qu'il induit sur clémentinier par exemple. Pour cette affection les différents blocs ne sont pas uniformément atteints et davantage de pertes ont été constatées parmi les limettiers et les clémentiniers.

En ce qui concerne le Greening, les contaminations accidentelles de quelques arbres ne se sont pas propagées. Le chancre citrique (*Xanthomonas campestris* pv. *citri*) est susceptible de provoquer des lésions sur les quatre lignées de l'essai. Il a cependant été efficacement contrôlé par des applications régulières de produits cupriques plus particulièrement en saison cyclonique. Aucune attaque de gommose à *Phytophthora* ne s'est déclarée sur les 5 porte-greffe pendant la durée de l'essai.

Les résultats de productivité exprimés en kg par arbre ont révélé le bon comportement du mandarinier Cléopâtre greffé avec l'oranger Pineapple et le tangelo Orlando et à terme avec le clémentinier. Compte tenu de la vigueur

induite par ce porte-greffe, la densité de plantation retenue pour l'essai ne peut être augmentée et conduit à des rendements moyens respectifs pour les quatre dernières années de : 51,6, 44,2 et 45,3 tonnes/ha/an. L'observation de telles associations dans l'île semble cependant montrer que ces bons résultats nécessitent un plan d'irrigation et de fertilisation intensif. Ce porte-greffe confère enfin aux fruits du cultivar des qualités organoleptiques tout à fait convenables.

Les deux citranges ont donné des résultats voisins et satisfaisants, en particulier avec le limettier de Tahiti. Dans les conditions altitudinales de l'essai, ces porte-greffe n'autorisent pas des distances de plantation beaucoup plus serrées.

Le *Poncirus trifoliata* fournit des arbres très efficaces avec le clémentinier et l'oranger. Pour ces espèces, le plus faible volume de la couronne autorise des densités de plantation plus élevées, de l'ordre de 400 arbres/ha. Ce porte-greffe induit en outre des teneurs plus élevées en sucre dans les fruits. Dans ces conditions, le *P. trifoliata* peut s'avérer un porte-greffe avantageux, en particulier pour le clémentinier (tableau 4).

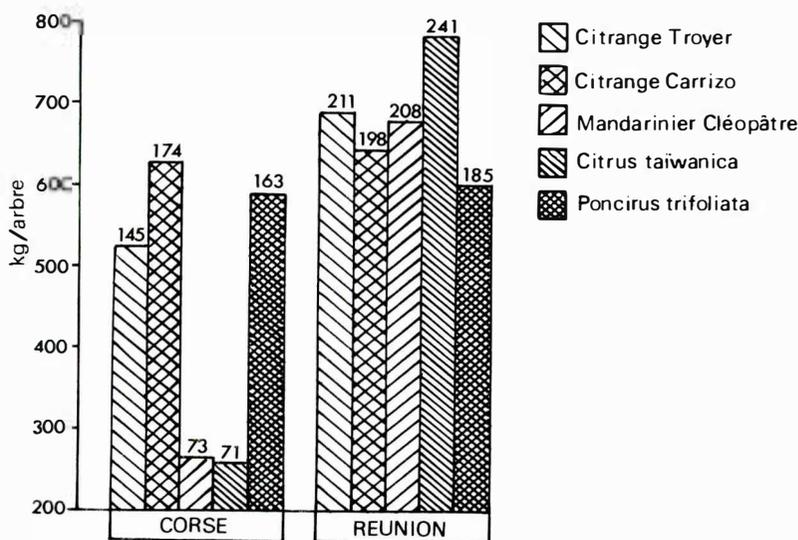


Figure 5 - COMPARAISON DES PERFORMANCES CUMULEES SUR NEUF ANNEES DU CLEMENTINIER SRA 63 EN CORSE ET A LA REUNION, AVEC LES CINQ PORTE-GREFFE DE L'ESSAI. (les cotes donnent les résultats de productivité cumulés en tonnes/ha).

Un essai réalisé en Corse dans des conditions pédoclimatiques différentes, comportant notamment les mêmes porte-greffe associés au clémentinier SRA 63, fournit un élément de comparaison intéressant (3). Les arbres ont atteint un meilleur niveau de productivité et plus rapidement à la Réunion qu'en Corse : 111 kg/arbre contre 101 kg/arbre en onzième année. Ceci se traduit par un amortissement à plus court terme du verger en conditions tropicales mais aussi par une longévité moindre. Les citranges et le *P. trifoliata* ont donné des résultats comparables dans les deux îles. En revanche, le *C. taiwanica* et le mandarinier Cléopâtre sont parmi les plus mauvais porte-greffe du clémentinier en Corse (figure 5), alors que c'est le contraire à la Réunion. Au plan des qualités organoleptiques des fruits, on retrouve l'effet favorable du *P. trifoliata* sur les deux sites. Cependant, bien que les fruits obtenus à la Réunion satisfassent aux normes commerciales ( $E > 9,5$  et  $E/A > 7,5$ ), les fruits méditerranéens restent de meilleure qualité.

### CONCLUSION

Les observations menées durant les douze années d'essai ont permis de préciser le comportement des 20 associations d'agrumes et d'orienter les choix à opérer pour l'agrumiculture réunionnaise de basse ou moyenne altitude.

Les citranges ont donné les meilleurs résultats parmi les porte-greffe testés sur limettier de Tahiti.

Pour l'oranger Pineapple et le tangelo Orlando, la plus forte productivité a été obtenue avec le mandarinier Cléopâtre. Le citrange Carrizo sera également retenu en raison de sa plus grande adaptabilité à des conditions de sols variées.

Avec le clémentinier SRA 63, les citranges et le mandarinier Cléopâtre arrivent à égalité, le *Citrus taiwanica* également productif devant être écarté à cause de sa sensibilité au pourridié. Pour cette espèce, l'association avec le *Poncirus trifoliata* à plus haute densité, doit s'envisager.

La Tristeza constitue un frein considérable à la production de limes et il convient d'engager des essais de prémunition pour cette espèce.

Les trois autres cultivars de l'essai se sont révélés bien adaptés aux conditions de l'île, en particulier le clémentinier dont la précocité et les qualités organoleptiques sont appréciées des consommateurs réunionnais ainsi que les tangelos Orlando produisant des fruits de qualité riches en jus.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANON. 1985.  
Les agrumes.  
Fiche de vulgarisation IRFA, 2 p.
- BLONDEL (L.), BOLESTIEN (Z.) et BALESTIERIERI (L.). 1954.  
Méthodes d'analyse de jus d'agrumes employée pour la détermination de la maturité.  
Station Expérimentale d'Arboriculture de Boufarik, 16 p.
- BLONDEL (L.). 1986.  
Etat des travaux sur les porte-greffe des agrumes à la Station de Recherche agronomique de Corse.  
Fruits, 41 (2), 99-111.
- GODEFROY (J.). 1980.  
Etude agropédologique des Stations IRFA de la Réunion.  
Mission nov.-déc. 1980,  
IRFA, 97 p.
- MULLER (G.W.), TEOFILSO SOBRINHO (J.), POMPEU (Jr. J.) and COSTA (A.S.). 1984.  
Cross protection increases yield of Tristeza tolerant sweet oranges.  
Proc. Int. Soc. Citriculture, vol. 1, 349-350.
- VUILLAUME (C.), MOREAU (B.) et AUBERT (B.). 1981.  
Résultats préliminaires d'un essai porte-greffe d'agrumes à la Réunion.  
Fruits, 36 (5), 285-294.

#### ZWÖLFJÄHRIGES VERHALTENSTUDIUM VON FÜNF PFROPFUNTERLAGEN IN PFLANZENGESELLSCHAFT MIT VIER ZITRUSFRUCHTCULTIVAREN AUF DER INSEL REUNION.

M. GRISONI, P. CABEU und B. AUBERT.

Fruits, Oct. 1989, vol. 44, n° 10, p. 529-538.

**KURZFASSUNG** - Ende 1975 wurde ein Versuch initiiert zum Zwecke des Vergleichs der Produktionsleistung von fünf Unterlagen (Citrango Troyer, Citrango Carrizo, Mandarinenbaum Cléopâtre, *Citrus taiwanica* und *Poncirus trifoliata*) in Pflanzengesellschaft mit vier Zitruslinien (Orangenbaum Pineapple SRA 42, Limettenbaum von Tahiti SRA 58, Mandarinenbaum Clémentine SRA 63 und Tangelo Orlando SRA 21). Die zwanzig Kombinationen wurden unter den auf Réunion herrschenden Boden- und Klimaverhältnissen auf ihren Gesundheitszustand, ihre vegetative Entwicklung, ihren frühen Fruchtansatz und ihren Ertrag sowie Fruchtqualität geprüft. Der Mandarinenbaum Cléopâtre vermittelte dem Orangenbaum, der Clémentine und dem Tangelo viel Kraft und potenzierte Produktivität (989 kg/Baum bzw., 915 kg/Baum bzw., 850 kg/Baum), und zwar zwölf Jahre nach der Auspflanzung. Bei den Citrango - Arten war das Ergebnis für die drei Cultivare etwas schwächer, aber von der Produktivität her für den Limettenbaum von Tahiti am erfolgreichsten, *C. taiwanica* erzielte eine gute Produktivität vor allem bei der Clémentine, aber diese Unterlage wird offenbar leicht von Wurzelschimmel befallen. Die mit *P. trifoliata* veredelten Bäume sind relativ klein, tragen aber Früchte mit viel Trockensubstanz. Abgesehen vom Limettenbaum, der von den auf Réunion vorhandenen, hartnäckigen endemischen Tristeza-Stämmen stark heimgesucht worden ist, ergaben die drei anderen Cultivare Pflanzengesellschaften, die sich in die örtlichen Klima- und Bodenverhältnisse gut eingliedern.

#### RESULTADOS DE DOCE AÑOS DE UN ENSAYO DE COMPORTAMIENTO DE CINCO PORTA-INJERTOS EN ASOCIACION CON CUATRO CULTIVARES DE AGRIOS EN LA ISLA DE LA REUNION.

M. GRISONI, P. CABEU y B. AUBERT.

Fruits, Oct. 1989, vol. 44, n° 10, p. 529-538.

**RESUMEN** - Se instaló en 1975 un ensayo con el fin de comparar las performances agronómicas de cinco porta-injertos (citrango Troyer, citrango Carrizo, mandarino Cleopâtre, *Citrus taiwanica* y *Poncirus trifoliata*) en asociación con cuatro razas de agrios (naranja Pineapple SRA 42, limero de Tahiti SRA 58, mandarino Clémentine SRA 63 y tangelo Orlando SRA 21). Las 20 combinaciones se han juzgado en las condiciones pedoclimáticas de la isla de La Reunión sobre su estado sanitario, su desarrollo vegetativo, la precocidad de la puesta de fruto, el rendimiento y la calidad de los frutos. El mandarino Cleopâtre ha conferido al naranja, al clémentino y al tangelo un fuerte vigor y una productividad acumulada elevada (respectivamente 989 kg/árbol, 915 kg/árbol y 850 kg/árbol) 12 años después de plantación. Los citrango han dado resultados ligeramente inferiores para estos tres cultivares, pero se han revelado más productivos para el limero de Tahiti. Se ha inducido una buena productividad para *C. taiwanica* en particular con la asociación clémentino, pero este portainjerto se ha manifestado muy sensible a ataques de podredumbre de la raíz. Los árboles injertados sobre *P. trifoliata* presentan un tamaño comparativamente reducido pero llevan frutos que contienen un extracto seco elevado. Dejando aparte el limero, fuertemente afectado por las poblaciones severas de Tristeza endémicas en la isla de La Reunión, los otros tres cultivares han dado asociaciones que se adaptan bien a las condiciones de la isla.