

Résultats préliminaires d'un essai porte-greffe d'agrumes à la Réunion

C. VUILLAUME, B. MOREAU et B. AUBERT*

RESULTATS PRELIMINAIRES D'UN ESSAI PORTE-GREFFE
D'AGRUMES A LA REUNION

C. VUILLAUME, B. MOREAU et B. AUBERT (IRFA)

Fruits, mai 1981, vol. 36, n° 5, p. 285-294.

RESUME - Cinq ans après la plantation d'un essai porte-greffe d'agrumes comprenant cinq porte-greffe (le citrange Carrizo, le citrange Troyer, la mandarine Cléopâtre, le *Citrus taiwanica* et le *Poncirus trifoliata*) associés à quatre espèces (l'orange Pineapple SRA 42, la clémentine SRA 63, le tangelo Orlando SRA 21 et le limettier Tahiti), les résultats préliminaires de cet essai nous renseignent sur la précocité de mise à fruit, les rendements et les qualités organoleptiques des différentes associations.

Au sujet de la productivité, les meilleurs résultats, dans l'ensemble, sont observés avec le *Citrus taiwanica*, suivi par le citrange Carrizo et la mandarine Cléopâtre. Sur le plan des qualités organoleptiques, le *Poncirus trifoliata* est souvent bien placé avec une teneur en extrait soluble élevée.

Ces résultats obtenus avec les différentes associations porte-greffe-greffon, prennent une signification toute particulière, puisqu'à la Réunion sévit une souche très virulente de la Tristeza.

INTRODUCTION

Parallèlement à l'étude du comportement d'une quarantaine de variétés d'agrumes sur la station de Bassin-Martin, étude commencée en 1971, un essai porte-greffe d'agrumes a été mis en place en novembre 1975 dans le but de comparer les performances de cinq porte-greffe : citrange Carrizo, citrange Troyer, mandarine Cléopâtre, *Citrus taiwanica* et *Poncirus trifoliata*, associés respectivement à quatre espèces : oranger Pineapple SRA 42, clémentine SRA 63, tangelo Orlando SRA 21 et limettier Tahiti.

Il paraissait en effet indispensable d'observer plusieurs combinaisons de «porte-greffe-greffon», dans les conditions pédo-climatiques de la Réunion. La présence de la Tristeza dans cette île, ainsi que de son principal vecteur *Toxoptera*

citricidus KIRKALDY donnait, par ailleurs, à cet essai, un intérêt particulier.

Dans ce qui suit, l'accent sera mis essentiellement sur les avantages pratiques de ces diverses associations, étudiées sous l'angle de la précocité de mise à fruit, des rendements et des qualités organoleptiques.

DESCRIPTION DE L'ESSAI

L'essai a été installé sur la station de Bassin-Martin dont les principales caractéristiques du climat sont données par VUILLAUME et col. (1980) dans un autre document. En ce qui concerne les sols, on pourra se reporter à l'étude de GODEFROY (1981).

* - IRFA - B.P. 180 - 97455 SAINT PIERRE Cedex (La Réunion).

Préparation des plants.

Les graines de porte-greffe obtenues d'établissements spécialisés (SRA Corse, ou Californie), ont été semées en mars 1973, dans des bacs dispersés à l'air libre. Le repiquage a eu lieu en pleine terre et les jeunes arbres ont été greffés avec du matériel végétal fourni par la Station de Recherches agrumicoles de Corse. La pénurie de greffons de limettier Tahiti nous a obligé, pour cette espèce, à faire appel pour des compléments de greffage à un plant de très belle venue situé dans un verger privé.

Pendant toute la durée de leur formation en pépinière, les jeunes plants ont reçu deux traitements insecticides mensuels. Cette cadence de pulvérisation leur laissait la possibilité d'être occasionnellement visités par des pucerons. Par contre, il n'en était pas de même pour les psylles, puisque ces homoptères présentent un cycle de développement bien supérieur à 15 jours (ETIENNE et AUBERT, 1980).

Dispositif de plantation.

Chaque espèce est testée sur 5 porte-greffe différents (douze à quinze fois selon les cas), et regroupés en blocs homogènes de 35 plants. On compte deux blocs pour le clémentinier, deux pour le tangelo Orlando, deux pour le limettier Tahiti et trois pour l'oranger Pineapple (figure 1). Les distances de plantation sont de 5 m x 6,50 m et l'essai comprend au total 270 arbres observés.

Techniques culturales.

Le terrain anciennement planté en canne à sucre a subi un sous-solage croisé en janvier 1973. Le matériel utilisé pour ce travail était un D6 équipé d'un ripper dont les dents écartées de 90 cm descendaient à une profondeur de 60 cm. Ce terrain a reçu ensuite une culture de maïs avant d'être planté en agrumes.

La plantation a été effectuée courant 1975 par trouaison individuelle de 80 cm tous côtés avec incorporation au moment du rebouchage de 25 kg de fumier de bovin, 3 kg de scories Thomas et 4 kg de sulfate de potasse. Les plants ont été installés en champs deux mois après le rebouchage.

Les jeunes agrumes étaient protégés par des haies de brise-vent constituées de rangées de grenadilles. En troisième année de plantation, ces haies ont été remplacées par des lignes de *Leucaena glauca* BENTH, une légumineuse pérenne pouvant atteindre 5 à 6 m de haut.

Six mois après la plantation, un réseau d'irrigation localisée a été mis en place, le système utilisé étant le microjet avec répartition à 180° de part et d'autre du tronc. Le débit distribué est de 70 litres/heure par arbre. Pour cette installation on a respecté les normes données par HAULIN et col. 1975. La fréquence et la durée des irrigations ont été ajustées de façon à compenser les pertes en eau enregistrées en saison sèche.

L'apport de fumure minérale s'est réparti de la façon suivante (en g) :

	azote	K ₂ O	scories Thomas
1ère année	50	-	-
2ème année	100	55	250
3ème année	150	110	560
4ème année	200	170	840

Des pulvérisations d'oligo-éléments ont été effectuées annuellement en période de poussée printanière.

Enfin l'essai a reçu des applications régulières de pesticides destinées à maîtriser les principales maladies (insectes, acariens, champignons, bactéries).

TYPES D'OBSERVATIONS

Les observations effectuées dans cet essai ont consisté à surveiller l'état sanitaire général, à peser les récoltes sur chaque arbre, et à analyser l'extrait soluble et l'acidité du jus sur des échantillons de fruits représentatifs. La méthode d'analyse utilisée a été celle de BLONDEL et col. (1954). Les fruits étaient passés sur un presse-agrumes électrique à toupie rotative. L'extrait soluble total était lu sur réfractomètre. Pour la mesure de l'acidité on a employé une liqueur de soude à 0,156 N, l'acidité étant exprimée en acide citrique anhydre.

RESULTATS

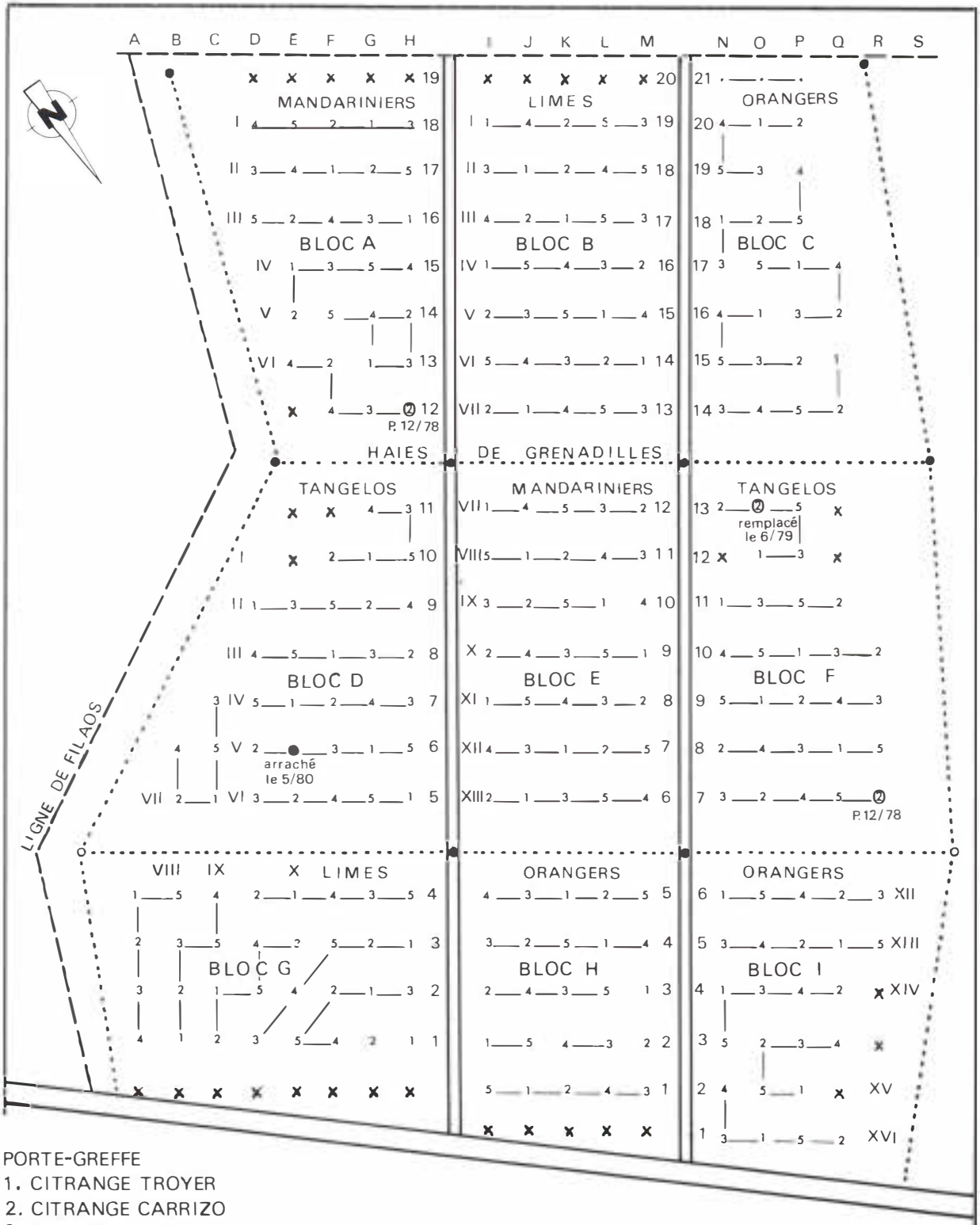
Etat sanitaire général.

Au cours des cinq premières années de plantation, nous n'avons pas noté d'accident végétatif imputable soit à la nature du sol, soit à des attaques de *Phytophthora* sur racines ou tronc. Nous n'avons pas non plus été confrontés à des encroûtements sévères de cochenilles diaspines, ou à des carences minérales. Les cas de décolorations du feuillage observées étaient induits par le greening ou la tristeza, deux maladies de dégénérescence qui menacent l'agrumiculture réunionnaise.

a) le greening : les précautions prises en 1973 au moment de la préparation des plants en pépinière, ont permis d'éviter d'éventuelles transmissions du greening par les psylles. En outre, lors de la plantation en 1975, la lutte biologique contre le psylle africain *Trioza erythrae* DEL GUERCIO était déjà bien engagée, et *Diaphorina citri* KUW., le psylle asiatique, n'a pas été signalé jusqu'ici dans cette région de l'île.

Au bout de cinq années de plantation, nous n'avons relevé aucun cas de greening sur le limettier Tahiti et les clémentiniers.

Pour ce qui est de l'oranger Pineapple, un seul arbre sur 76 a été trouvé porteur de greening, il s'agissait de l'arbre



- PORTE-GREFFE
 1. CITRANGE TROYER
 2. CITRANGE CARRIZO
 3. M. CLEOPATRE
 4. C. TAIWANICA
 5. P. TRIFOLIATA

Fig.1 * Essai porte-greffe agrumes. Secteur XI
 nbre d'arbres.... 274 } 307
 hors essai (x).... 33 }
 plantation: nov. 1975

M4 qui a donné une réaction positive sur l'oranger Madame Vinous utilisé comme indicateur. Par contre, 8 tangelos Orlando sur 70 ont affiché des symptômes de greening, soit environ 11 p. 100 des arbres. Il s'agissait des arbres R7, N7, N13, O13, F11, F8, F5 et F6. Les six premiers de ces tangelos ont été injectés en troisième année de plantation avec une solution de tétracycline à la dose de 3 g par arbre. La transmission du greening s'est probablement faite par la greffe, puisque le pied-mère sur lequel ont été prélevés les greffons a présenté lui aussi par la suite des symptômes de greening. Ce pied-mère, installé dans l'école à bois de Bassin-Martin en 1971, a probablement contracté le greening peu après sa plantation.

b) la tristeza : c'est le limettier Tahiti qui montre les cas de stem-pitting les plus accusés. Sur l'ensemble des 80 limettiers de cet essai (plants de bordure inclus), on comptait en cinquième année de plantation :

- 59 arbres sur 80 faiblement atteints de stem-pitting
- 12 arbres sur 80 modérément atteints de stem-pitting
- et 9 arbres sur 80 sévèrement atteints de stem-pitting.

Ces symptômes ne concernent que des observations effectuées sur le tronc au-dessus de la ligne de greffe, et sur la base des branches charpentières. En effet en remontant les branches vers l'extrémité de la couronne, il est fréquent de rencontrer des zones très sévèrement atteintes de stem-pitting suivies, sur le même organe, de secteurs peu atteints, ce qui complique les observations. Dans l'ensemble, les sujets fortement atteints au niveau du tronc présentent un moindre développement.

Toujours à propos du limettier Tahiti, on ignore si les cas assez fréquents de brunissement de la columelle et même de chute du fruit juste avant maturité sont à mettre sur le compte de la Tristeza.

Par ailleurs, l'apparition de stem-pitting sur tangelo Orlando indique que cette sélection est sensible à la souche de Tristeza réunionnaise. Ce stem-pitting a en effet été constaté sur des tangelos issus de semis visités par des pucerons. Jusqu'à présent les symptômes sont restés très discrets.

c) boutonnières sur les branches de limettier Tahiti : on a constaté dans la parcelle de limettiers Tahiti l'apparition de crevasses sur l'écorce des branches charpentières. Ces crevasses qui peuvent arriver jusqu'au bois, forment des boutonnières sèches. On constate quelquefois, à la suite d'un coup de vent, des éclatements du bois à ce niveau. La cause

exacte de cette anomalie reste encore inconnue. En effet, CALAVAN (1957) puis COHEN et col. (1961), qui ont étudié ce problème, n'ont pu mettre en évidence l'action d'un organisme pathogène transmissible par greffe. Ils ont conclu qu'il pourrait s'agir d'une anomalie génétique analogue au shell bark. Par contre, SALIBE et MOREIRA (1965) ont mis en évidence la formation de boutonnières gommeuses sur limettier Tahiti par inoculation d'une souche d'exocortis, alors que de leur côté, ARAUJO et VASCONCELLOS (1968) ont signalé des symptômes analogues sur des limettiers de semis n'hébergeant que la tristeza.

Plusieurs tentatives d'indexation de l'exocortis sur cédrat Etrog 60-13 n'ont pas encore permis de conclure à la présence du viroïde sur les limettiers Tahiti de cet essai. Aucun cas d'écailllements sur porte-greffe n'a été signalé jusqu'ici.

Précocité de mise à fruit.

Les résultats du tableau 1 montrent la nette précocité de mise à fruits du limettier, avec 80 p. 100 des arbres en production en troisième année de plantation contre 60 p. 100 pour l'oranger Pineapple et 59 p. 100 pour le tangelo Orlando. En ce qui concerne le clémentinier, ce pourcentage n'est que de 1,5 p. 100 car la production n'apparaît qu'en quatrième année.

L'étude des récoltes de 1978 par porte-greffe, quelle que soit l'espèce considérée, ne nous a pas permis de distinguer un porte-greffe induisant une mise à fruit précoce.

Productivité.

a) Analyse par espèce.

Limettier Tahiti : la lecture du tableau 1 montre que pour cette espèce on obtient 1,15 t/ha en troisième année de plantation, ce qui correspond à une moyenne de 3,8 kg par arbre. On compte ensuite une évolution assez lente des rendements dans le sens de la hausse.

Cette progression est un peu faible, compte tenu des soins apportés. A titre d'exemple, en Côte d'Ivoire, CASSIN (1975) prévoit l'évolution de la production comme indiqué tableau A (en tonnes).

D'après ce tableau, nous nous situons au niveau de la production minimum. Des observations effectuées en 1978 ont montré qu'un certain nombre d'arbres étaient assez sévèrement atteints de «stem-pitting», anomalie de l'écorce occasionnée par le virus de la tristeza.

TABLEAU A - Prévion production minimum et maximum de la lime Tahiti

		3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans et plus
hectare tonnes (arbre 6,5 x 8,5 m)	maxi	2	5	10	18	20	25	30	entre 25 et 35
	mini	1,5	3	7	10	13	17	20	entre 13 et 25

TABLEAU 1 - Comparaison des récoltes par espèce tous porte-greffe confondus. plantation novembre 1975.

	1976 (1 ^e année)	1977 (2 ^e année)	1978 (3 ^e année)	1979 (4 ^e année)	1980 (5 ^e année)
Limettier					
poids moyen par arbre (kg)	néant	néant	3,8	21,29	24,84
pourcentage arbres porteurs	néant	néant	80	*	*
poids moyen du fruit (g)	néant	néant	120	108	122
rendement t/ha (310 arbres/ha)	néant	néant	1,2	6,6	7,7
Oranger Pineapple					
poids moyen par arbre (kg)	néant	néant	1,65	47,42	58,39
pourcentage arbres porteurs	néant	néant	61	*	*
poids moyen du fruit (g)	néant	néant	234	193	154
rendement t/ha (310 arbres/ha)	néant	néant	0,51	14,7	18,1
Tangelo Orlando					
poids moyen par arbre (kg)	néant	néant	1,68	30,65	28,71
pourcentage arbres porteurs	néant	néant	59	*	-
poids moyen du fruit (g)	néant	néant	210	144	157
rendement t/ha (310 arbres/ha)	néant	néant	0,52	9,5	8,9
Clémentinier					
poids moyen par arbre (kg)	néant	néant	négligeable	16,77	41,29
pourcentage arbres porteurs	néant	néant	1,5	*	-
poids moyen du fruit (g)	néant	néant	négligeable	102	107
rendement t/ha (310 arbres/ha)	néant	néant	sans signification	5,2	12,8

L'oranger Pineapple : c'est l'espèce qui donne les plus forts rendements en quatrième et cinquième année de production avec des récoltes respectives de 14,7 et 18,1 t/ha.

Le saut de 0,5 t/ha en troisième année à 14,7 tonnes en quatrième année est remarquable et reflète le bon état végétatif des plants ainsi qu'un comportement correct des associations porte-greffe-greffon. A titre d'exemple, en Côte d'Ivoire, FOUQUE et col. (1977) signalent qu'en quatrième année, la moyenne de production par arbre sur trois porte-greffe (citrange Troyer, *Citrus taiwanica* et mandarinier Cléopâtre) est de 36,93 kg contre 45,8 kg pour les trois mêmes porte-greffe dans notre cas.

Le tangelo Orlando : en quatrième année de plantation cette espèce avec 9,5 t/ha semblait prometteuse, mais en cinquième année comme dans le cas du limettier Tahiti, on enregistre une chute de production avec une récolte de 8,9 t/ha. Des symptômes de stem-pitting que nous attribuons à la tristezza ont été observés sur cette espèce.

La mandarine Clémentine : cette espèce entre la quatrième et la cinquième année double largement sa production qui passe de 5,2 à 12,8 t/ha, ce qui en fait la deuxième espèce la plus fructifère après l'oranger.

A titre de comparaison, BLONDEL (1979) signale que dans un essai effectué en Corse, en cinquième année, la production obtenue par la clémentine sur les cinq mêmes porte-greffe, et tous porte-greffe confondus, est de 18,7 kg de fruits par arbre contre 41,3 kg dans cet essai.

b) Analyse par porte-greffe pour chaque espèce.

Limettier Tahiti : la lecture du tableau 2 montre un meilleur comportement de *Poncirus trifoliata* en cinquième année. Ce porte-greffe se détache avec plus de 5 kg/arbre d'écart sur la moyenne des autres porte-greffe. Quant au mandarinier Cléopâtre et au citrange Troyer on observe respectivement entre 1975 et 1980, une stagnation et même une régression au niveau des récoltes moyennes par arbre.

Au niveau des rendements, cette différence de comportement suivant le choix du porte greffe, correspond en cinquième année à un écart de l'ordre de 3,7 t/ha entre le *Poncirus trifoliata* et le citrange Troyer. Cette différence se traduirait au niveau du producteur, par un manque à gagner de 3.700 kg x 3 F soit 11.100 F, 3 F étant le prix moyen de vente en gros sur le marché local.

Oranger Pineapple : en quatrième année de production aucun des porte-greffe ne se distingue véritablement des autres. En cinquième année on note un groupe de tête constitué par le citrange Carrizo, le *Citrus taiwanica* et le mandarinier Cléopâtre dont les écarts de production par rapport au *Poncirus trifoliata* et au citrange Troyer sont de l'ordre de 8 à 14 kg par arbre. L'écart de production des rendements/ha en cinquième année s'élève alors à 4,3 tonnes entre le *Poncirus trifoliata* qui a le moins bon comportement et le citrange Carrizo qui a les meilleurs rendements. L'écart de production correspond, pour le producteur, à un manque à gagner de 4.300 kg x 2,50 F soit 10.750 F.



Photo 1. Oranger Pineapple sur *Citrus taiïwanica*.



Photo 2. Oranger Pineapple sur mandarinier Cléopâtre.



Photo 3. Tangelo Orlando sur mandarinier Cléopâtre.



Photo 4. Tangelo Orlando sur citrange Troyer.

(photos C. VUILLAUME).

TABLEAU 2 - Récolte 1979 : essai porte-greffe - Bassin-Martin (quatrième année - plantation novembre 1975).

Espèces	par porte-greffe								rendements moyens tous porte-greffe confondus
	par arbre				poids moyen fruit en g		rendements t/ha 6,5 x 5 m 310 arbres/ha		
	récolte (kg)		nombre fruits		1979	1980	1979	1980	1980 - 5 ^e année
	1979	1980	1979	1980					
Limettier Tahiti sur :									
<i>Poncirus trifoliata</i>	25,5	31,6	207	254	103	124	7,9	9,8	24,84 kg/arbre
<i>Citrus taiwanica</i>	20,6	25,9	187	205	109	126	6,4	8	7,7 t/ha
mandarine Cléopâtre	22,5	22,7	205	193	109	117	7	7	
citrange Carrizo	20,4	25,2	189	212	107	118	6,3	7,8	
citrange Troyer	20,5	19,7	190	162	108	121	6,4	6,1	
Oranger Pineapple sur :									
<i>Poncirus trifoliata</i>	50,5	48,9	256	337	197	145	15,7	15,2	58,39 kg/arbre
<i>Citrus taiwanica</i>	46,7	62,3	240	430	195	153	14,5	19,3	18,1 t/ha
mandarine Cléopâtre	46,4	62,1	234	405	198	153	14,4	19,2	
citrange Carrizo	48,1	62,9	256	391	188	161	14,9	19,5	
citrange Troyer	44,4	56,5	233	334	191	169	13,8	17,5	
Tangelo Orlando sur :									
<i>Poncirus trifoliata</i>	23,9	27,2	165	158	145	158	7,4	8,4	28,71 kg/arbre
<i>Citrus taiwanica</i>	38,5	29,9	259	195	149	153	11,9	9,3	8,9 t/ha
mandarine Cléopâtre	32,1	37,9	239	258	135	146	9,9	11,7	
citrange Carrizo	30,9	24,6	218	151	141	163	9,6	7,6	
citrange Troyer	28,0	24,3	166	152	155	159	8,7	7,5	
Clémentinier sur :									
<i>Poncirus trifoliata</i>	22,2	38,9	215	362	103	107	6,9	12,1	41,29 kg/arbre
<i>Citrus taiwanica</i>	16,0	50,4	167	476	96	106	5	15,6	12,8 t/ha
mandarine Cléopâtre	16,3	42,9	155	402	104	106	5	13,3	
citrange Carrizo	17,1	36,7	165	338	104	108	5,3	11,4	
citrange Troyer	12,9	38	123	361	104	105	4	11,8	

Tangelo Orlando : entre la quatrième et la cinquième année on note le décrochement des porte-greffe *Citrus taiwanica*, citrange carrizo et citrange Troyer. Seul le porte-greffe mandarinier Cléopâtre en cinquième année présente une production correcte avec 37,9 kg/arbre en moyenne, sans pour cela atteindre la bonne production de quatrième année du *Citrus taiwanica* de 38,5 kg/arbre. Ce dernier a d'ailleurs régressé à 29,9 kg/arbre en cinquième année. Dans le cas de cette espèce, l'écart des rendements/ha en fonction du choix du porte-greffe s'élève à 4,2 tonnes pour la cinquième année.

Clémentine : le *Citrus taiwanica* est le porte-greffe qui se détache nettement en cinquième année avec une production moyenne par arbre de 50,4 kg. En Corse, BLONDEL (1979) ce chiffre n'est atteint qu'à la sixième année et avec les porte-greffe citrumello 1452 et citrange Carrizo (58,3 et 59,8 kg/arbre).

Quant aux autres porte-greffe ils restent relativement groupés avec des productions en cinquième année de 36,7 à 42,9 kg par arbre.

L'écart des rendements pour le clémentinier, suivant le choix des porte-greffe atteint à nouveau 4,2 tonnes/hectare

pour la seule cinquième année, soit 4.200 kg x 5 F soit 21.000 F.

RESULTATS ET DISCUSSIONS SUR LES ANALYSES DE JUS PAR ESPECE ET PAR PORTE-GREFFE

Les analyses ont été effectuées par espèce sur cinq arbres par porte-greffe. L'échantillon est constitué de quinze fruits par arbre, récoltés sur l'ensemble de la frondaison.

Les analyses par porte-greffe ont été faites une seule fois pour chacune des espèces, mais après obtention des rapports E/A optima, enregistrés au cours d'analyses ponctuelles qui ont été échelonnées sur un mois avant la date présumée de la récolte.

Orange Pineapple.

• Teneur en jus : d'après le tableau 3, en 1979 le *Poncirus trifoliata* et la mandarine Cléopâtre augmentent légèrement le pourcentage en jus par rapport aux autres porte-greffe. Ainsi en 1980, le *Poncirus trifoliata* et le citrange Troyer donnent des pourcentages en jus de 42 et



Photo 5. Lime Tahiti sur *Poncirus trifoliata*.



Photo 6. Lime Tahiti sur citrange Carrizo.



Photo 7. Clémentinier sur *Citrus taiwanica*.



Photo 8. Clémentinier sur mandarinier Cléopâtre.

(photos C. VUILLAUME)

TABLEAU 3 - Résultats d'analyse de jus par espèces en fonction du porte-greffe (1979 et 1980).

Espèces → Critères ↓	porte-greffe										moyenne tous porte-greffe confondus	
	C. Troyer		C. Carrizo		M. Cléopâtre		C. taiwanica		P. trifoliata		1979	1980
	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980		
orange Pineapple du 12.6.79 au 14.5.80												
teneur en jus %	43,3	46	43,1	38	45	36	42	36	45,1	42	43,7	40
extrait soluble %	8	7,5	8,3	7,4	7,7	7,9	7,6	6,3	8,7	8,4	8,1	7,5
acidité %	0,87	0,87	0,96	0,90	0,79	0,83	0,84	0,91	1,01	1,13	0,89	0,93
indice de maturité E/A	9,1	8,69	8,6	8,22	9,7	9,42	8,3	6,91	8,7	7,38	8,9	8,12
tangelo Orlando du 18.4.79 au 7.8.80												
teneur en jus %	42,6	42	43,2	44	42,2	43	43,9	45	41,4	41	42,6	43
extrait soluble %	7,8	6,9	8,13	7,3	8,3	7,6	7,9	7	8,5	7,8	8,1	7,3
acidité %	0,85	0,7	0,85	0,71	0,99	0,75	0,87	0,69	1,12	0,81	0,94	0,73
indice de maturité E/A	9,2	9,94	9,6	10,35	8,4	10,10	9	10,11	7,6	9,73	8,7	10,05
mandarine Clémentine du 20.3.79 au 25.3.80												
teneur en jus %	35,2	35	34,4	38	34,4	36	38,3	38	36,3	39	35,7	37
extrait soluble %	8,8	8,5	8,5	8,3	8,8	8,7	8,1	8,1	9	8,7	8,6	8,5
acidité %	0,94	0,95	0,94	0,96	0,94	0,9	0,91	0,93	0,97	0,94	0,94	0,94
indice de maturité E/A	7,8	8,93	9,2	8,66	9,3	9,63	8,9	8,73	9,2	9,16	8,9	9,02

46 p. 100 contre 38, 36 et 36 p. 100 pour le citrange Carrizo, le mandarinier Cléopâtre et le *Citrus taiwanica*.

Il semblerait donc pour l'instant que, seul le *P. trifoliata* améliore de manière constante la teneur en jus.

- Acidité (A) : en 1980 les acidités les plus fortes sont observées avec le *Poncirus trifoliata* (1,13), les plus faibles avec le mandarinier Cléopâtre et le citrange Troyer (0,83 et 0,87).

- Extrait soluble (Es) : à nouveau en 1980 le *Poncirus trifoliata* induit les teneurs en Es les plus fortes, avec 8,4 p. 100 contre 6,3 pourcentage le plus faible obtenu avec le *Citrus taiwanica*. Les Es enregistrés à Bassin-Martin sont faibles par rapport aux normes méditerranéennes qui exigent un Es minimum de 9,5. Cette teneur en extrait soluble de 9,5 est observée sur les oranges de Petite Plaine par exemple, à 1.000 m d'altitude.

- Indice de maturité E/A : les rapports les plus élevés sont atteints par la mandarine Cléopâtre et le citrange Troyer (9,42 et 9,1). Rappelons que le minimum à atteindre pour les oranges, d'après les normes méditerranéennes, est de 7 à 7,5. Les rapports E/A obtenus à Bassin-Martin confirment que la maturité est atteinte malgré les Es moyens.

Tangelo Orlando.

- Teneur en jus : en 1979 et 1980 les meilleurs rendements en jus sont obtenus avec le *Citrus taiwanica* (43,9 et

45 p. 100) et avec le citrange Carrizo (43,2 et 44 p. 100). La teneur en jus la plus faible est obtenue avec le *Poncirus trifoliata* (41,4 et 41 p. 100).

- Acidité : le *Poncirus trifoliata* est le porte-greffe qui induit l'acidité la plus forte des fruits (0,81), alors que le *Citrus taiwanica* abaisse le pourcentage d'acidité (0,69).

- Extrait soluble : à nouveau le *Poncirus trifoliata* augmente la teneur en Es (7,8), alors que le citrange Troyer donne les fruits les moins sucrés (6,9).

- Indice de maturité E/A : l'indice de maturité le plus élevé est obtenu avec le citrange Carrizo (10,35), ce qui, avec un extrait soluble de 7,3 et une acidité de 0,71, correspond cependant à des fruits dont les qualités organoleptiques sont moyennes puisqu'ils sont peu acides et peu sucrés.

Clémentine.

- Teneur en jus : les meilleurs résultats sont obtenus avec le *Citrus taiwanica* (38,3 et 38 p. 100) et le *Poncirus trifoliata* (36,3 et 39 p. 100). Cependant ces pourcentages en jus sont un peu faibles par rapport à ceux observés en Corse, où BLONDEL (1974) signale que le *Poncirus trifoliata* est l'espèce qui confère la plus grande richesse en jus (44 p. 100).

- Acidité : les fruits les moins acides sont obtenus avec la mandarine Cléopâtre (0,90), les écarts d'acidité restent

cependant faibles quel que soit le choix du porte-greffe, les acidités les plus élevées étant obtenues avec le citrange Carrizo (0,96).

- Extrait soluble : de même que pour l'acidité, le choix du porte-greffe influe peu sur la teneur en Es, qui varie de 8,1 avec le *Citrus taiwanica*, à 8,7 pour le mandarinier Cléopâtre et le *Poncirus trifoliata*.

- Indice de maturité : les rapports moyens E/A de 8,9 du 20 mars 1979 et de 9,02 du 25 mars 1980, montrent que la maturité de la clémentine, tous porte-greffe confondus, évolue sensiblement de la même manière chaque année et que la période du 15 au 25 mars semble être le créneau optimum de récolte dans les conditions de Bassin-Martin.

CONCLUSION

D'ores et déjà les résultats obtenus par certains porte-greffe dans cet essai sont intéressants et attirent des réflexions sur les différents comportements de ceux-ci en fonction des espèces considérées.

Une première conclusion est qu'il n'existe pas de porte-greffe universel, et que suivant la variété cultivée les associations porte-greffe-greffe, induisent des rendements et une qualité de fruits différents.

Ensuite, en ce qui concerne les rendements, les meilleurs résultats, pour l'instant sont obtenus :

- pour l'oranger Pineapple, avec le citrange Carrizo suivi de très près par le *Citrus taiwanica* et le mandarinier Cléopâtre.
- pour la lime Tahiti, avec le *Poncirus trifoliata*.
- pour le tangelo Orlando, avec le mandarinier Cléopâtre
- et pour la clémentine, avec le *Citrus taiwanica*.

Sur le plan des qualités organoleptiques, le bon comporte-

ment du *Poncirus trifoliata* est confirmé à la Réunion dans cet essai, mais pour l'instant, les rendements moyens obtenus avec le tangelo, l'oranger et le clémentinier ne nous autorisent pas à le conseiller comme porte-greffe pour ces espèces.

Au sujet du *Citrus taiwanica* et du mandarinier Cléopâtre, nous sommes agréablement surpris de leur bon comportement dans l'ensemble, qui atteint ou même dépasse celui des citranges.

En ce qui concerne le mandarinier Cléopâtre, qui est sensible au *Phytophthora parasitica* DASTUR, nous pensons, qu'avec la découverte de nouveaux fongicides tels que l'éthyl phosphite d'aluminium et le métalaxyl, ce porte-greffe devrait être appelé à se développer dans l'avenir.

Il est intéressant aussi de noter que les rendements et la qualité des fruits obtenus avec certains porte-greffe sont très différents de ceux communément enregistrés en Corse (BLONDEL, 1979) et en Côte d'Ivoire (FOUQUE et coll., 1977) par exemple. Les conditions édaphiques et climatiques, spécifiques de la Réunion, peuvent expliquer partiellement des différences. Mais le facteur principal à prendre en compte est la présence à la Réunion, d'une souche de Tristeza particulièrement virulente. Cette maladie implique un contrôle rigoureux des associations porte-greffe-greffe, si l'on veut éviter des baisses de rendement susceptibles de mettre en question la rentabilité des plantations.

Rappelons enfin que ces observations ont été effectuées sur des arbres de cinq ans, avec seulement deux années de production valable. Dans les années à venir, cette étude sera reprise et complétée par des résultats individuels concernant les mensurations et, afin de tirer des conclusions définitives en matière de choix de porte-greffe, il faudra attendre la dixième année de production ainsi que les interprétations complémentaires d'un deuxième essai porte-greffe mis en place en 1978 avec la clémentine et la lime Tahiti sur quatre nouveaux porte-greffe.

BIBLIOGRAPHIE

- AURAUJO (C.M.) et VASCONCELLOS (H.D.). 1968.
An unreported symptom of Tristeza
in : *Proceedings of the 4th IOCV meeting*, (J.F.L. Childs ed.)
p. 38-41.
- BLONDEL (L.) et VOGEL (R.). 1965.
Les porte-greffe des agrumes.
Bulletin d'Information de la SOMIVAC, n° 30, mars 1965.
- BLONDEL (L.). 1974.
Influence des porte-greffe sur la qualité des fruits de Citrus.
Fruits, vol. 29, n° 4, p. 285-290.
- BLONDEL (L.). 1979.
Porte-greffe nouveaux pour les agrumes de Corse.
Bulletin d'Information de la SOMIVAC «Spécial agrumes»,
juillet 1979.
- CALAVAN (E.C.). 1957.
Wood pocket disease of lemons and seedless limes.
Calif. Citrograph, 42 (7), 265-268, 300-304.
- CASSIN (J.). 1978.
Projet de culture du limettier à gros fruits sans pépins en Côte d'Ivoire.
mars 1978.
- COHEN (M.), RUEHLE (G.D.) et LINCOLN (F.F.). 1961.
Influences of some virus and genetic conditions on the growth of
Tahiti lime.
Proc. Florida State Hort. Soc., 74, 24-29.
- ETIENNE (J.) et AUBERT (B.). 1980.
Biological control of psyllid vectors of greening diseases on Reunion Island.
in : *Proceedings of the 8th confer. of IOCV* (E.L. CALAVAN, SM GARNSEY, L.W. TIMMER ed.), p. 118-121.
- FOUQUE (A.), FROSSARD (P.) et BOURDEAUT (J.). 1977.
Résultats préliminaires des essais de porte-greffe d'agrumes en Côte d'Ivoire.
Fruits, vol. 32, n° 5, p. 335-349.
- HAULIN (A.), AUBERT (B.) et BOCQUET (J.). 1975.
Irrigation localisée en verger réunionnais.
Document D.D.A. - I.R.F.A.
- SAUBE (A.A.) et MOREIRA (S.). 1965.
Tahiti lime bark disease is caused by Exocortis virus.
in : *Proceedings of the 3rd Conference of IOCV* (W.C. PRICE ed.),
p. 143-147.
- VUILLAUME (C.) et MOREAU (B.).
avec la collaboration technique de PICARD (J.P.). 1981.
Bilan des premières observations sur la collection d'avocatiars de la Station de Bassin-Martin à la Réunion.
Fruits, vol. 36, n° 3, p. 139-150.