

Résultats des essais de porte-greffe des agrumes entrepris au Niger.

A. HAURY, A. SIZARET et P. SOULEZ*

RESULTATS DES ESSAIS DE PORTE-GREFFE DES AGRUMES ENTREPRIS AU NIGER

A. HAURY, A. SIZARET et P. SOULEZ (IRFA)

Fruits, Sep. 1982, vol. 37, n°9, p. 509-522.

RESUME - Pour étudier les possibilités du développement de l'agrumiculture en zone tropicale, l'IRFA a mis en place au Niger en 1968, des essais de comportement d'agrumes et plus précisément des essais de porte-greffe. On attendait de ces six porte-greffe (bigaradier, lime Rangpur, Rough lemon, *Citrus volkameriana*, citrange Troyer et *Citrus macrophylla*) une réponse favorable aux conditions écologiques du Sahel.

L'étude révèle que les porte-greffe étudiés ont un comportement moyen à bon en climat sahélien avec un avantage certain pour le *C. volkameriana* et le bigaradier qui s'accroissent bien de l'hétérogénéité des sols.

RAPPEL DE L'ECOSYSTEME

La Station fruitière de Gabougoura, où sont implantés les essais, se trouve située sur la rive gauche du fleuve Niger à la limite des zones inondables, à 10 km en amont de Niamey.

La climatologie (tableau 1) se distingue par trois saisons caractéristiques :

- la saison des pluies ou hivernage de juillet à septembre,
- la saison froide et sèche d'octobre à février,
- la saison chaude et sèche de mars à juin.

De mai à octobre, les vents sont humides et de secteur sud-ouest.

De novembre à avril, les vents sont desséchants et de secteur nord-est.

Les sols sont à pente légère ou nulle et de texture sablo-limono-argileuse. Les caractéristiques chimiques (tableau 2) de ces alluvions anciennes indiquent qu'il faudra nécessairement corriger les teneurs en N P K et celle des oligo-éléments.

MISE EN PLACE ET CONDUITE DE L'ESSAI

C'est en juillet 1969, après 18 mois de pépinière, que les plants ont été mis en place par A. SIZARET chargé du programme Agrumes pour le Niger. La conduite des essais fut assurée par P. SOULEZ de mars 1973 à janvier 1978, avec la collaboration du personnel d'observation de l'Institut national de la Recherche agronomique nigérienne.

Il s'agit d'un essai en carré latin comportant 5 traitements, 5 répétitions ; un arbre représentant une parcelle élémentaire. Ce dispositif a été utilisé sur trois variétés d'agrumes représentatives des pomelos, des citronniers et des orangers en zone tropicale : pomelo Marsh, citronnier Eureka et

* - A. HAURY, IRFA, 14 rue Catalan - NOUMEA Nouvelle Calédonie
A. SIZARET - IRFA, B.P. 180, 97455 SAINT PIERRE Cedex Reunion
P. SOULEZ - IRFA, B.P. 1740 - 01ABIDJAN 01 Côte d'Ivoire

TABLEAU 3 - Fertilisation (en kg) de 15.15.15/arbre.

		février	mai	août	octobre	total
Age des plants en années	1	0,125	0,125	0,125	0,125	0,5
	2	0,250	0,250	0,250	0,250	1
	3	0,4	0,4	0,3	0,4	1,5
	4	0,5	1		0,5	2
	5	0,750	1,5		0,750	3
	6	1	2		1	4
	7	1,250	2,5		1,250	5
	8	1,5	3		1,5	6
	9	1,750	3,5		1,750	7
	10	2	4		2	8

oranger Pineapple.

L'écartement des plants est de 8 x 8 m soit une densité de 156 arbres/hectare.

Fertilisation.

Afin d'améliorer la structure du sol, chaque plant a reçu une importante quantité de fumier :

1 à 2 ans	25 kg
2 à 4 ans	50 kg
5 à 9 ans	75 kg
9 ans et plus	100 kg

La fumure minérale a évolué tout au long de ces dix années de culture compte tenu des difficultés d'approvisionnement. Ainsi, de l'année 1 à 3 les plants ont reçu un mélange de 15-15-15, de 6-20-10 et d'urée ; de l'année 3 à 5 un mélange à part égale de 15-15-15, d'urée et de sulfate de potasse, puis de l'année 6 à nos jours, du 15-15-15. En résumé, une fumure importante de N P en début de croissance, puis en N et K en début de production et égale en N P K en régime de croisière :

0,6 kg d'unités de N en 3 épandages annuels par arbre

0,6 kg d'unités de P en 3 épandages annuels par arbre

0,6 kg d'unités de K en 3 épandages annuels par arbre

en année 6 avec une augmentation de 150 g d'unité fertilisante chaque année jusqu'à l'année 10 (tableau 3).

Irrigation.

Elle s'est faite à la cuvette aux fréquences suivantes : 15 jours en saison froide et sèche et 10 jours en saison chaude et sèche. En ce qui concerne les doses, le matériel utilisé n'a pas permis de mesurer exactement les quantités apportées. Cependant, elles ont évolué en fonction de la taille des cuvettes et des arbres de 1 m³/arbre/mois pour des arbres de 2 ans à 6 m³/arbre/mois pour des arbres de 8 ans et plus (tableau 4).

TABLEAU 4

m ³ /ha/an	fréquence (jours)	m ³ /arbre/irrigation	âge (ans)
8 284	6	1	3
9 300	8	1,6	4
11 700	10	2,5	5
14 040	12	3,6	6
16 600	15	5	7

Les trois essais ont bénéficié des techniques culturales identiques à celles des autres parcelles agrumes de la Station (tableau 5).

TABLEAU 5 - Calendrier cultural.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
réfection cuvette										x	x	
taille											x	
ébourgeonnage	x		x		x		x		x		x	
remplacements					x	x						
sarclage	x		x		x		x		x		x	
engrais binage		x			x			x		x		
irrigation	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x

ESSAI PORTE-GREFFE POMELO MARSH SEEDLESS

- Traitements 1. citrange Troyer
2. bigaradier 'Brazilian'
3. lime Rangpur
4. *Citrus volkameriana*
5. Rough lemon

Quel que soit le porte-greffe considéré, on constate une bonne affinité avec le pomelo Marsh ; la meilleure est obtenue avec le Rough lemon et la moins bonne avec le *Citrus volkameriana*.

L'épaulement des charpentières sur le tronc ayant tendance à s'accroître avec l'âge, explique les différences de taille de l'ordre de 20 p. 100 entre le greffon et le porte-greffe observés sur des arbres de 10 ans, alors qu'à 7 ans la

tendance est inverse.

Quel que soit le porte-greffe et compte tenu de la densité à 8 x 8 m, il devient nécessaire d'effectuer une taille de la frondaison à l'âge de 7 ans, de même qu'un écimage de l'arbre en hauteur s'impose. Dans tous les cas, le port est en boule.

Quel que soit le porte-greffe considéré, la croissance du pomelo est rapide, pour atteindre à 7 ans une hauteur moyenne de 4 mètres. Le citrange Troyer est le porte-greffe qui induit la croissance la plus rapide puisque les 4 mètres de hauteur sont atteints dès l'âge de 4 ans.

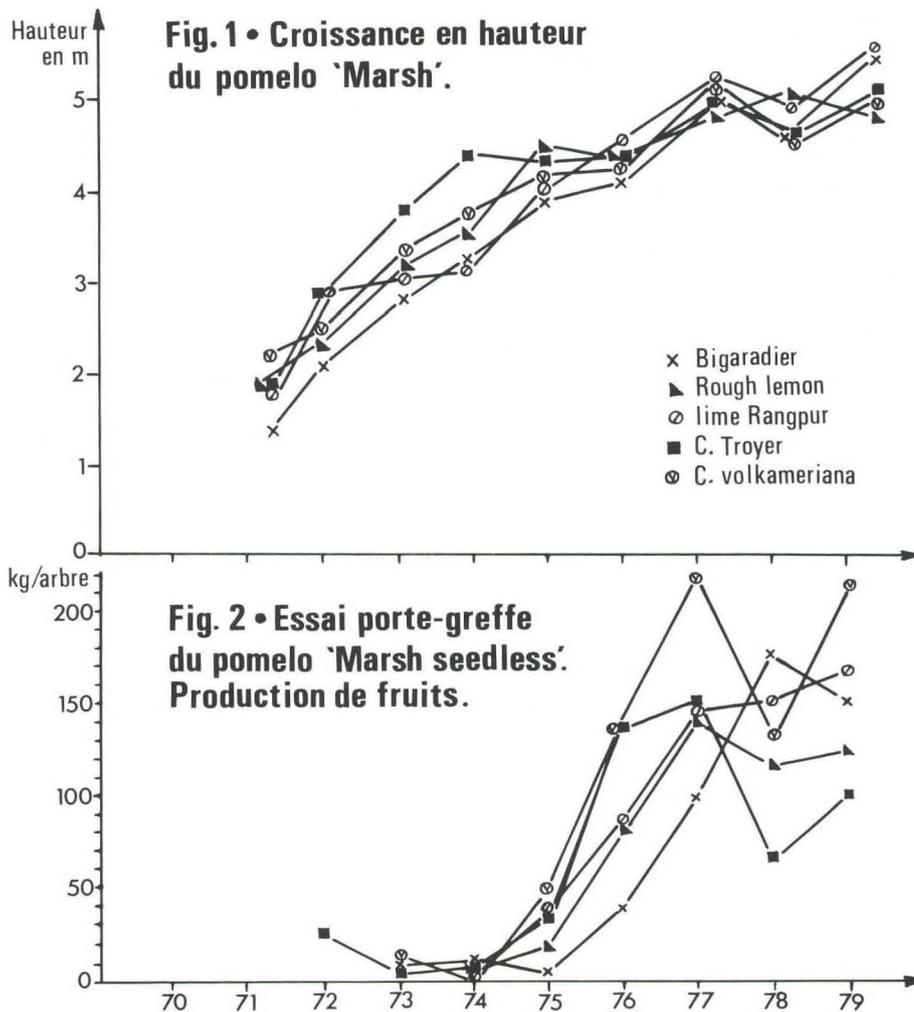
Le Rough lemon et le *Citrus volkameriana* provoquent une croissance régulière et sensiblement égale, mais plus vigoureuse que celle du bigaradier. La croissance induite par la lime Rangpur est irrégulière.

TABLEAU 6 - Pomelo Marsh. Circonférence porte-greffe et greffon en cm - Affinité : $\frac{G}{PG} \times 100$

Porte-greffe		1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans
C. Troyer	PG	15,2	28,3	45,9	52	78	83			87	91
	G	16	105 29,2	103 44,7	97 51,2	98 65,8	84 72,5	87		97 85	118 108
bigaradier	PG	11,4	17,7	32,7	49,7	55,3	72			8	97
	G	10,9	95 17,8	100 33	100 43,9	88 58,2	105 68,5	95		117 103	114 111
L. Rangpur	PG	14,2	17,9	33,4	43,4	61,2	76,6			88,4	92
	G	14	98 18	100 35,8	107 46,3	109 54,4	88 66,8	87		93 82,6	109 100,6
<i>C. volkameriana</i>	PG	20,2	28,5	47	60,8	83,5	93,7			98,7	103
	G	18,5	91 29	101 46,9	97 59,4	88 74,2	82 77,7			104 102,7	123 127
R. lemon	PG	18	24,5	42	55,6	78,6	85,8			94,5	98
	G	16,7	92 24,9	101 44,9	99 55,2	78 61,4	81 70,2			86 81,5	97 96

TABLEAU 7 - Pomelo Marsh. Croissance, diamètre frondaison et hauteur en cm.

Porte-greffe	Ø	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans
C. Troyer	NS		158	265	408	526	535	690	775		
	EO		190	277	442	505	575	625	620	755	795
	H		189	288	380	442	436	442	500	465	510
bigaradier	NS		117	182	336	412	525	556	672		805
	EO			235	370	446	514	595	722	710	803
	H		140	209	284	328	395	407	507	467	550
L. Rangpur	NS		144	199	332	408	508	594	671		747
	EO					386	486	598	607	680	732
	H		187	205	293	319	400	448	519	490	553
<i>C. volkameriana</i>	NS		186	296	392	486	572	580	736		760
	EO			310	450	496	521	605	663	691	770
	H		213	251	325	364	407	427	511	450	505
R. lemon	NS		171	245	357	430	521	575	616		558
	EO			285	385	428	545	580	602	571	610
	H		194	240	314	345	429	434	486	506	494



La grande vigueur des premières années du citrange Troyer ne semble pas affecter sa précocité mais son rendement reste faible jusqu'à 5 ans, âge vers lequel tous les autres plants donnent une production conséquente sauf le bigaradier qui ne commence à bien produire qu'au bout de 6 ans malgré une bonne précocité.

Tous les plants, excepté la lime Rangpur, sont soumis à une alternance, forte pour le *Citrus volkameriana* et le citrange Troyer et faible pour le bigaradier et le Rough lemon.

En moyenne, sur 8 ans de production (de la troisième année à la onzième année depuis la plantation) les rendements en tonnes à l'hectare ont été ceux notés au tableau 8.

Du point de vue qualitatif, le bigaradier et la lime Rangpur confèrent au pomelo un bon rendement en jus.

C'est avec les plants greffés sur citrange Troyer que l'on a des fruits peu acides, et pour les qualités externes, c'est avec le *Citrus volkameriana* que l'on obtient les plus beaux

fruits.

Le *Citrus volkameriana* vient donc en tête suivi de la lime Rangpur comme porte-greffe du pomelo Marsh donnant de bons rendements avec des fruits de bonne qualité.

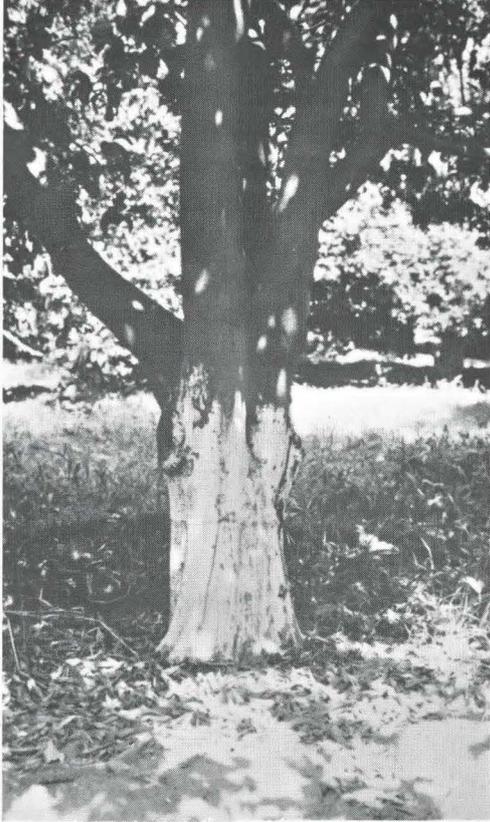
ESSAI PORTE-GREFFE DU CITRONNIER EUREKA

Traitements :

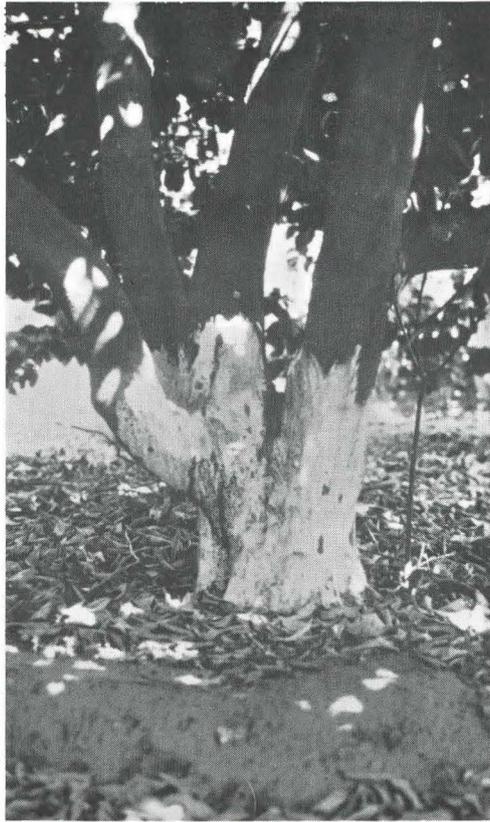
1. citrange Troyer remplacé par *C. macrophylla* en 1974
2. bigaradier
3. lime Rangpur
4. *Citrus volkameriana*
5. Rough lemon.

Le greffage du citronnier sur le citrange Troyer est incompatible, ce qui explique le remplacement des plants en 1974.

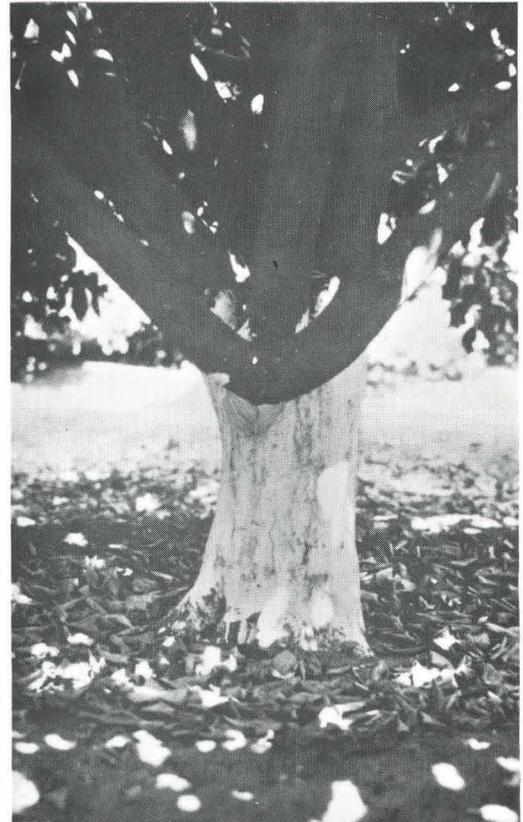
La croissance du citronnier Eureka est très rapide avec tous les porte-greffe. Dès l'âge de 5 ans, il faut élaguer la



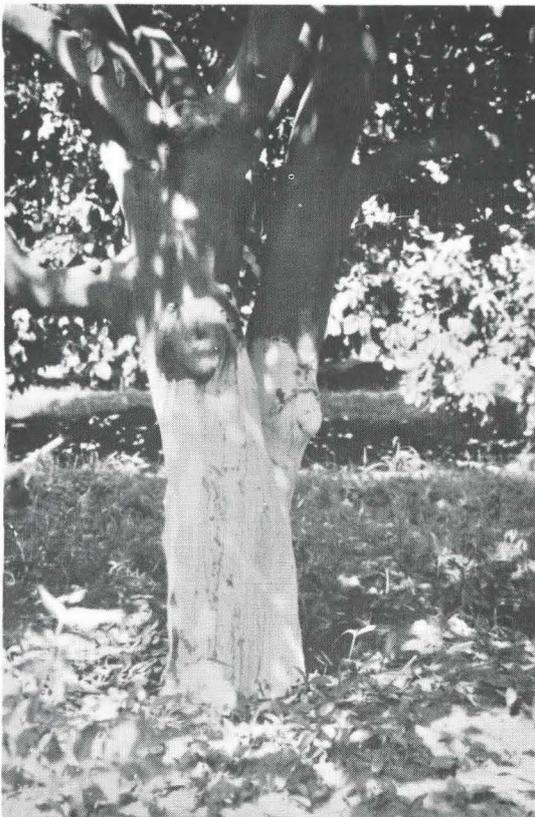
1



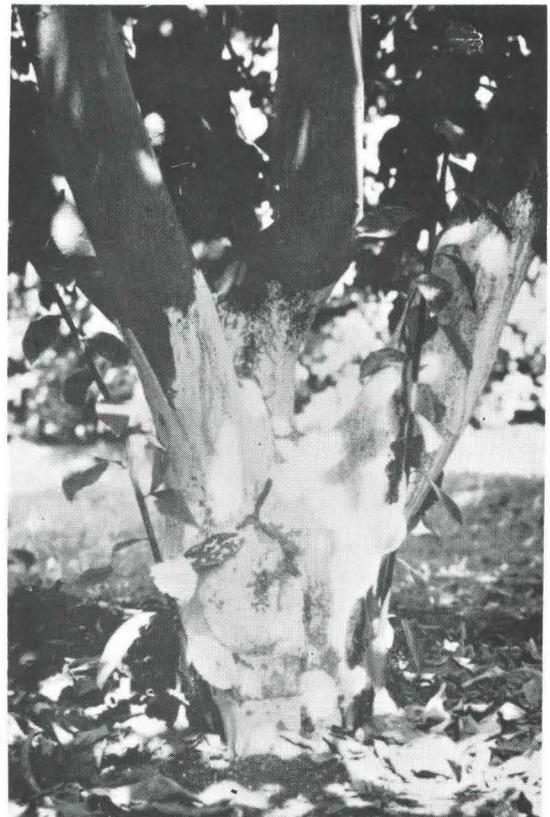
2



3



4



5

- 1. P. Marsh/C. Troyer
- 2. P. Marsh/*C. volkameriana*
- 3. P. Marsh/Bigaradier
- 4. P. Marsh/L. Rangpur
- 5. P. Marsh/R. lemon

TABLEAU 8 - Production et rendements annuels du pomelo Marsh.

Porte-greffe		72	73	74	75	76	77	78	79	moyenne sur 8 ans
<i>C. volkameriana</i>	kg/arbre		14,1	2,4	49,3	139,6	217,5	131,8	212	95,8
	t/ha		2,23	0,4	7,7	21,7	34	20,5	33	15
lime Rangpur	k/arbre			1,6	37,1	87,6	145,2	150,7	167,5	73,7
	t/ha			2,5	5,8	13,6	22,6	23,5	26,1	11,5
<i>C. Troyer</i>	k/arbre	26,2	7,1	7,9	35,2	135,9	151,5	64,5	101,5	66,2
	t/ha	4	1,1	1,2	5,5	21,2	23,6	10	15,8	10,3
bigaradier	kg/arbre		7,4	11	3,9	39,5	99,3	175,8	150	60,8
	t/ha		1,1	1,7	0,6	6,1	15,5	27,4	23,4	9,5
R. lemon	kg/arbre			7,2	17,7	79,1	139,4	114,4	122,5	60
	t/ha			1,1	2,7	12,3	21,7	17,8	19,1	9,3

TABLEAU 9 - Citronnier Eureka. Circonférence porte-greffe et greffon en cm - Affinité : $\frac{G}{PG} \times 100$

Porte-greffe		1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	9 ans	10 ans
<i>C. macrophylla</i>	PG	6,1	17,6		50	63				
	G	4	65		47	75				
bigaradier	PG	10,4	13,9	30,8	41,5	55	73,2	91,8	103,4	105
	G	9,6	92	12,6	27,6	38,6	64,4	84,4	97,6	108,6
L. Rangpur	PG	26,5	33,1	58	71	91,1	110,6	130	140	108
	G	25,6	96	32,9	59,7	72,4	88,8	109,8	127,6	151,6
<i>C. volkameriana</i>	PG	24,4	32,5	55,8	66,3	85,9	101,7	124,2	130	111
	G	25,2	103	32,2	55,4	68,3	79,3	98,1	120,4	145
R. lemon	PG	27,4	33,7	56,8	68,7	89,8	108	132	140	99
	G	26,5	97	33,8	58	73,3	82,5	99	120,6	138

TABLEAU 10 - Citronnier Eureka. Hauteur et diamètre frondaison en cm.

Porte-greffe	Ø	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans
<i>C. macrophylla</i>	NS	213	370		700					
	EO	156	341	520	600					
	H	183	412	427	475					
bigaradier	NS	90	149	330	438	562	678	773		
	EO				409	550	666	518	800	
	H	136	174	326	381	426	498	556	513	576
<i>C. volkameriana</i>	NS	188	266	467	557	642	718	750		
	EO				588	690	742	644	760	
	H	244	282	367	384	418	468	499	462	514
R. lemon	NS	231	297	482	594	684	772	865		> 8
	EO				581	710	742	651	830	
	H	263	316	416	446	459	552	564	574	619
lime Rangpur	NS	203	287	508	618	726	792	839		
	EO				613	728	758	647	764	
	H	276	303	422	428	460	532	580	539	593

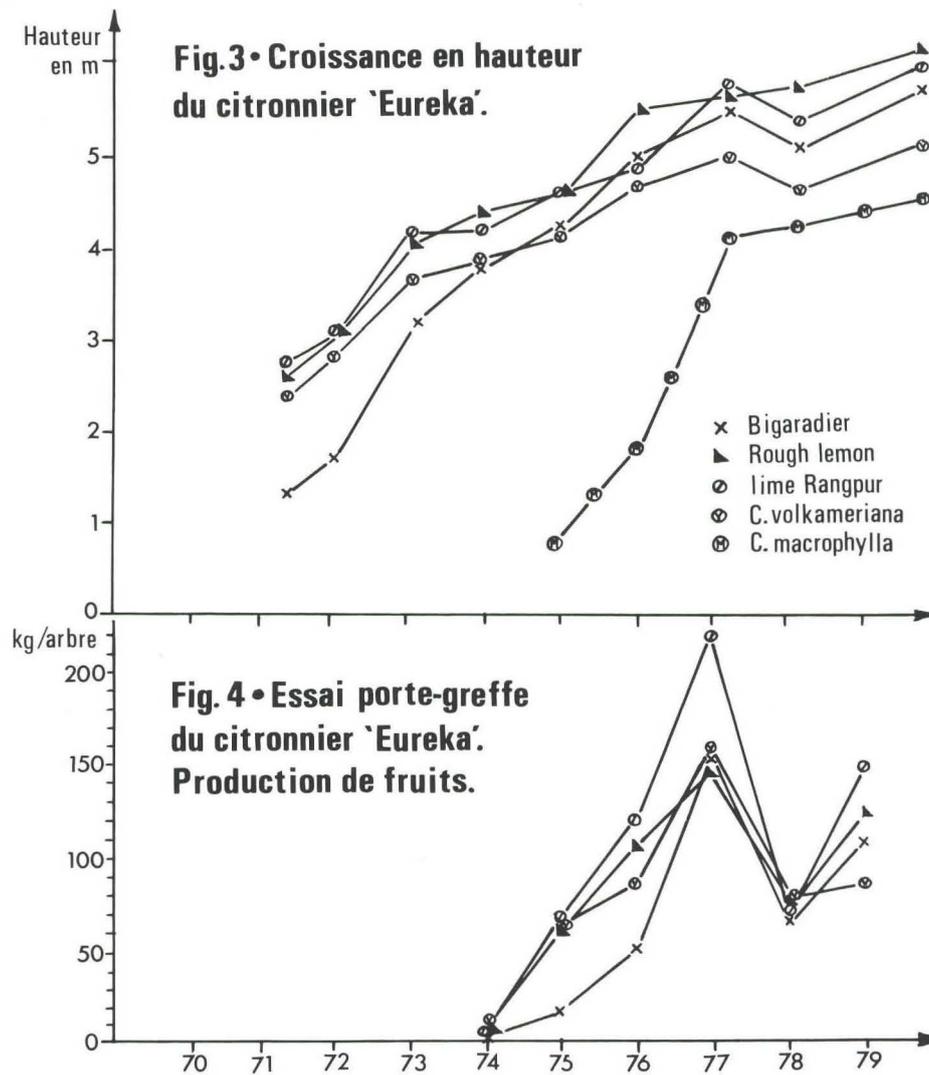
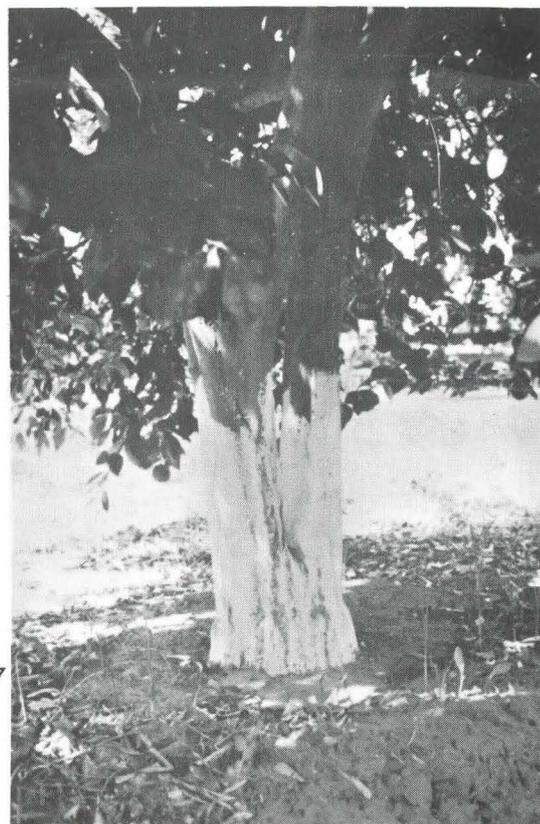


TABLEAU 11 - Production et rendements annuels du citronnier Eureka.

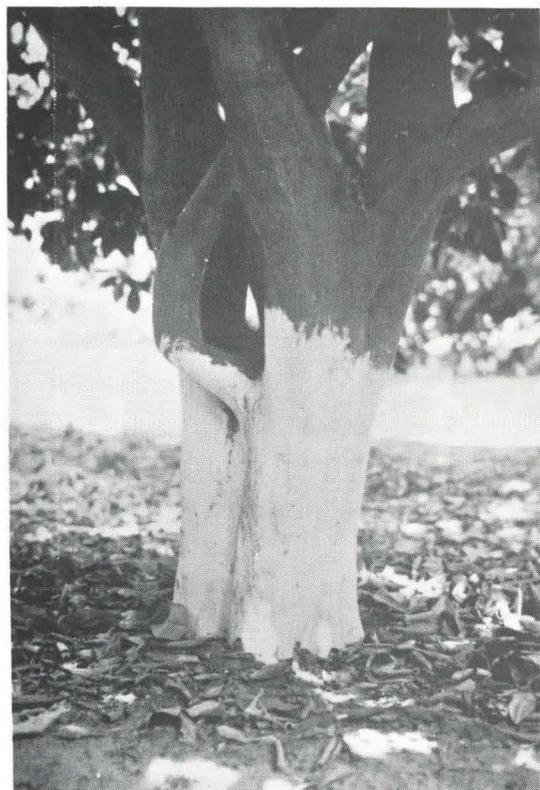
Porte-greffe		74	75	76	77	78	79	moyenne sur 6 ans
L. Rangpur	kg/arbre	2,3	64,5	119,1	218,5	68,8	148,5	104
	t/ha	0,36	10	18,5	34	10,7	23	16,2
R. lemon	kg/arbre	6,5	60	104,5	146	75,7	122,3	86
	t/ha	1	9,3	16,3	22,7	11,8	19	13,4
<i>C. volkameriana</i>	kg/arbre	1,5	63,7	84,5	158,2	76,4	84,7	78
	t/ha	0,2	9,9	13	24,6	12	13,2	12
bigaradier	kg/arbre	0,2	16,5	50,6	154,6	65	107,8	66
	t/ha	0,03	2,6	7,9	24	10	16,8	10,3



6



7



8

- 6. O. Pineapple/L. Rangpur
- 7. O. Pineapple/C. Troyer
- 8. O. Pineapple/Bigaradier
- 9. O. Pineapple/C. *volkameriana*
- 10. O. Pineapple/R. lemon



9



10

frondaison et écimier les plants. Le port est étalé excepté pour les plants greffés sur bigaradier qui gardent un port en boule. Le *Citrus macrophylla* planté en 1974, a bénéficié de la protection environnante et a cru d'une manière exceptionnellement rapide, jusqu'à ce qu'il franchisse la barre des 4 m et se retrouve dans les mêmes conditions que les arbres adultes de la plantation.

La grande vigueur du citronnier retarde d'environ un an le début de production, mais l'entrée en production est tout de suite conséquente, sauf pour les plants greffés sur bigaradier dont les récoltes annuelles croissent lentement. Tous les plants, quel que soit le porte-greffe, sont soumis à une forte alternance.

En moyenne sur six ans de production (de la cinquième à la onzième année depuis la plantation) les rendements en tonnes à l'hectare ont été ceux du tableau 11.

Le *Citrus volkameriana* est le porte-greffe qui confère au citronnier les plus beaux fruits et les meilleurs rendements en jus.

Les plants greffés sur la lime Rangpur viennent en tête pour le rendement, suivis du groupe des trois autres porte-greffe dont les rendements tournent autour de 12 t/ha.

ESSAI PORTE-GREFFE DE L'ORANGER PINEAPPLE

- Traitements 1. citrange Troyer
2. bigaradier
3. lime Rangpur
4. *Citrus volkameriana*
5. Rough lemon

meriana et Rough lemon réagissent vigoureusement à l'écimage. Le port général de l'oranger est en boule, quel que soit le porte-greffe.

La production est très hétérogène et reste inférieure à la moyenne de production des autres variétés. Malgré une croissance régulière, la production n'est pas à la hauteur de ce que l'on pourrait attendre et semble indiquer une inadéquation de cette variété aux conditions sahéliennes quant à la production de fruits.

Le Rough lemon induit la production de fruits juteux, mais les plus beaux fruits sont obtenus avec le *Citrus volkameriana* et la lime Rangpur.

COMMENTAIRES

En tenant compte des critères de croissance, d'affinité, de forts rendements et des qualités organoleptiques, les porte-greffe peuvent être classés de la manière suivante, du meilleur au moins bon :

Pomelo Marsh :	<i>C. volkameriana</i> lime Rangpur citrangle Troyer bigaradier Rough lemon
Oranger Pineapple :	<i>C. volkameriana</i> bigaradier lime Rangpur Rough lemon citrangle Troyer

TABLEAU 12 - Oranger Pineapple. Circonférence porte-greffe et greffon en cm - Affinité : $\frac{G}{PG} \times 100$

Porte-greffe	C	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans
C. Troyer	PG	$\frac{7,8}{8,4}$ 108	$\frac{12,9}{12,4}$ 96	$\frac{20,5}{21,7}$ 106	$\frac{37}{34,2}$ 92	$\frac{40}{41,1}$ 100	$\frac{61,5}{53}$ 86		$\frac{80,3}{69,6}$ 87	
	G									
bigaradier	PG	$\frac{8,4}{8,6}$ 102	$\frac{12,3}{11,5}$ 93	$\frac{24,4}{26,2}$ 107	$\frac{38}{36,4}$ 96	$\frac{46,3}{50,5}$ 109	$\frac{80}{63,7}$ 80		$\frac{85,6}{80,6}$ 94	$\frac{94}{101}$ 107
	G									
L. Rangpur	PG	$\frac{10,8}{10,8}$ 100	$\frac{19,8}{18,6}$ 94	$\frac{25}{29,6}$ 118	$\frac{41,6}{41,5}$ 100	$\frac{54}{50,5}$ 94	$\frac{73,6}{63,6}$ 86		$\frac{92}{86,3}$ 94	$\frac{104}{109}$ 104
	G									
<i>C. volkameriana</i>	PG	$\frac{12,3}{11,8}$ 96	$\frac{17,4}{17,2}$ 98	$\frac{32,5}{36,3}$ 112	$\frac{46,6}{44,4}$ 95	$\frac{61,5}{57,1}$ 93	$\frac{84,4}{69,2}$ 82		$\frac{102,5}{88,2}$ 86	$\frac{117}{116}$ 99
	G									
R. lemon	PG	$\frac{15,3}{16,5}$ 108	$\frac{19,6}{20,5}$ 105	$\frac{36,4}{41,3}$ 113	$\frac{49,3}{54,2}$ 110	$\frac{74,5}{67,8}$ 91	$\frac{92,6}{79}$ 85		$\frac{101,7}{90}$ 88	$\frac{112}{108}$ 96
	G									

Malgré un accroissement assez irrégulier, un équilibre semble être atteint vers l'âge de dix ans entre porte-greffe et greffon. Le coefficient d'affinité est très bon avec l'oranger, quel que soit le porte-greffe considéré.

Les porte-greffe n'ont aucune influence sur la croissance de l'oranger Pineapple. Les plants greffés sur *Citrus volka-*

Citronnier Eureka :	lime Rangpur <i>C. volkameriana</i> bigaradier Rough lemon
---------------------	---

Le Rough lemon est à proscrire car dans chaque essai on a noté un pourcentage non négligeable de gros fruits,

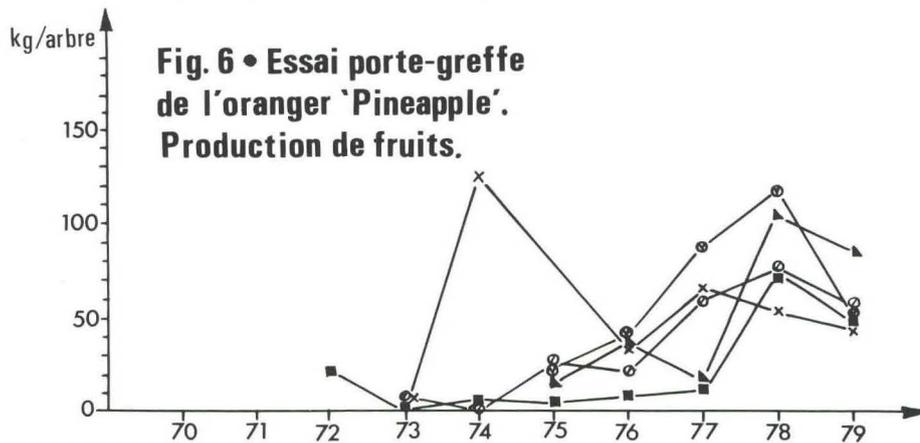
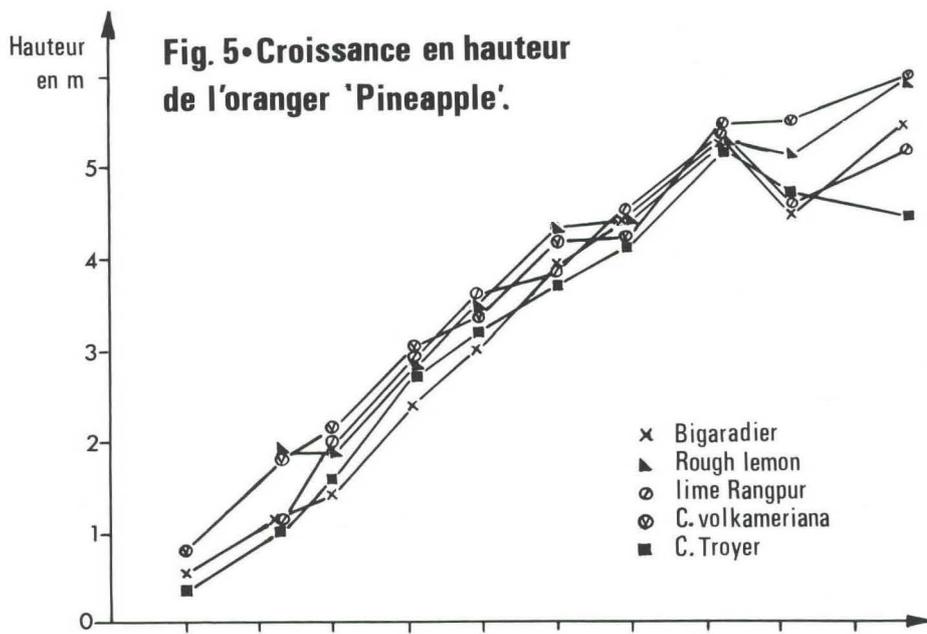
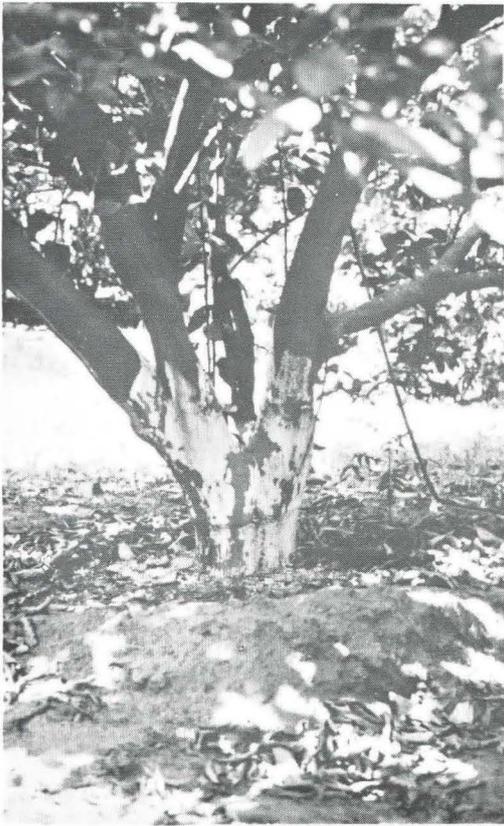


TABLEAU 13 - Oranger Pineapple. Hauteur et diamètre frondaison en cm.

Porte-greffe	Ø	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans
C. Troyer	NS	21	85	113	212	250	352	486	560		600
	EO	24	80	155	287	284	348	463	543	556	555
	H	42,5	106	159	280	317	373	413	522	472	450
bigaradier	NS	40	83	134	235	324	369	513	613		770
	EO			200	265	302	366	493	625	650	758
	H	60	121	141	240	297	386	447	531	455	553
lime Rangpur	NS		109	166	296	346	401	550	631		761
	EO		130	255	355	367	442	533	636	688	745
	H		120	201	295	362	385	453	533	466	521
C. volkameriana	NS	30	137	182	290	381	454	540	629		763
	EO		130	255	355	367	422	533	636	688	745
	H	80	186	212	299	336	420	423	544	552	602
R. lemon	NS		143	178	296	356	458	548	614		> 8
	EO					389	472	532	616	515	> 8
	H		192	194	290	352	433	450	534	516	600



11



12



13



14

- 11. C. Eureka/*C. macrophylla*
- 12. C. Eureka/Bigaradier
- 13. C. Eureka/R. lemon
- 14. C. Eureka/L. Rangpur
- 15. C. Eureka/*C. volkameriana*

15



TABLEAU 14 - Production et rendements annuels de l'oranger Pineapple.

Porte-greffe		72	73	74	75	76	77	78	79	moyenne sur 8 ans
C. Troyer	kg/arbre	22,2		5,9	4,7	9,7	12,5	71,8	48,2	22
	t/ha	3,5		0,9	0,7	1,5	2	11	7,5	3,5
bigaradier	k/arbre			127	2,5	34	66	54,5	46,5	41
	t/ha			20	0,4	5,3	10,3	85	7,2	6,4
lime Rangpur	kg/arbre		8,9		27	22	60	78,4	58	32
	t/ha		1,4		4,2	3,5	9,4	12,2	9	5
<i>C. volkameriana</i>	kg/arbre			4,9	26,6	39,6	87,2	118,6	56,3	42
	t/ha			0,7	4,1	6,2	13,6	18,5	8,8	6,5
R. lemon	kg/arbre				14,2	37,1	16,4	105,8	86,3	32,5
	t/ha				2,2	5,8	2,6	16,5	13,5	5

diformes, à peau pustuleuse et de goût acide.

Le citrange Troyer, réputé pour une productivité élevée, ne donne ici - en conditions sahéliennes - que des résultats très moyens par rapport aux autres porte-greffe, bien qu'il confère souvent aux fruits un goût sucré. On trouve dans le peloton de tête trois porte-greffe induisant un bon comportement des variétés étudiées en conditions sahéliennes.

Pour les départager, il reste à faire intervenir des critères que nous jugeons comme primordiaux :

- la sensibilité aux maladies à virus,
- la sensibilité à la gommose à Phytophthora,
- l'aptitude aux sols de terrasses du Niger.

Sensibilité aux maladies à virus.

La virose la plus dangereuse est la Tristeza, car elle entraîne à brève échéance - relativement à la vie d'un arbre - la mort.

Le front nord de cette maladie en Afrique de l'ouest est très proche du Niger et constitue une menace non négligeable pour l'agrumiculture nigérienne.

Les associations sur bigaradier sont sensibles à la Tristeza, excepté l'association bigaradier/citronnier.

La lime Rangpur et le *Citrus volkameriana* sont tolérants.

Sensibilité à la gommose.

La lime Rangpur est sensible, alors que le bigaradier et le *Citrus volkameriana* sont tolérants.

Aptitudes aux conditions édaphiques nigériennes (tableau 15).

Nous avons vu que les sols de terrasses du Niger pouvaient être limitants dans la culture des agrumes. Les porte-greffe les mieux adaptés à ces sols étaient le bigaradier et le *Citrus volkameriana*.

CONCLUSION

La prudence vis-à-vis de la Tristeza conseille de ne pas prendre de risque avec le bigaradier, excepté lorsqu'il est associé au citronnier. La lime Rangpur est sensible à la

TABLEAU 15 - Répartition du dépérissement selon les variétés au 15 mars 1980.

Porte-greffe	semencier			essai PG			collection			total parcelle		
	total	mal.	p. 100	total	mal.	p. 100	total	mal.	p. 100	total	mal.	p. 100
× bigaradier	8	1	12,5	15	8	53	20	9	31	43	18	42
▲ Rough lemon	16	7	44	15	10	66	59	35	59	90	52	58
○ lime Rangpur	16	3	19	15	12	80	32	12	38	63	27	43
■ citrange Troyer	12	3	25	10	10	100				22	13	59
⊕ <i>Citrus macrophylla</i>	3		0	5	3	60				8	3	38
⊖ <i>Citrus volkameriana</i>	16	2	12,5	15	12	80	1	1	100	32	15	47
● <i>Poncirus trifoliata</i>	8	7	88							8	7	88
■ citrange Carrizo	12	7	58							12	7	58
▲ tangéline Cléopâtre	20	2	10							20	2	10
⊕ <i>Citrus taiwanica</i>	4		0							4		0
×B bigaradier «Brazilian»	16	1	6							16		6
⊕ limettier local							5	2	40	5	2	40
	131	33	25	75	55	73	117	59	50	323	146	45

gommoise, mais cette mycose n'apparaît pas en sols sableux. Le *Citrus volkameriana* apparaît donc comme le seul porte-greffe en zone sahélienne.

Néanmoins, comme il serait périlleux de vouloir ne se servir que d'un porte-greffe unique, il convient d'attacher de l'importance au fait que d'une part, l'association bigaradier/citronnier est résistante à la Tristeza et d'autre part, que la lime Rangpur au Niger ne semble pas souffrir de gommose, pour conseiller un programme de multiplication basé sur

Citrus volkameriana 40 p. 100, lime Rangpur 30 p. 100 et bigaradier 30 p. 100. De cette manière les risques seraient partagés.

Enfin, il convient de noter que la rigueur qui doit entourer les essais agronomiques est souvent contrariée par des conditions locales adverses. Cependant, même si cette étude pêche par des imperfections, elle aura au moins eu le mérite de contribuer au développement des agrumes au Niger.

BIBLIOGRAPHIE

Annales de la Météorologie, Niamey, Niger.

J. GODEFROY.

Analyse des sols de la Station de Gabougou, Niger.

Doc. IRFA.

A. SIZARET.

Rapports annuels d'activités 1968 à 1972.

Doc. M.E.R.

P. SOULEZ.

Rapports annuels d'activités 1973 à 1977.

Doc. M.E.R.

A. HAURY.

Etude préliminaire d'un cas de dépérissement des agrumes à Gabougou au Niger.

Fruits, Jan. 1981, vol. 36, n° 1, p. 25-36.

Les présents travaux ont été réalisés avec l'aide du personnel de l'Institut national de la Recherche agronomique au Niger (INRAN) et au sein de ses structures.