

# Essai irrigation agrumes en Côte d'Ivoire.

A. FOUQUÉ\*

En fin septembre 1973 a été mis en place à Tombokro (Côte d'Ivoire) aux environs de la limite forêt-savane, un essai d'agrumes irrigués.

## SOL

Le sol est un sol ferrallitique typique moyennement désaturé, remanié, graveleux. Les analyses physiques et chimiques effectuées au début de l'essai sont données dans le tableau ci-contre.

## CLIMAT

Le climat se caractérise par une pluviosité annuelle de 1200 mm et se divise en quatre saisons : une petite saison sèche en juillet et août, suivie d'une petite saison des pluies en septembre et octobre, puis la grande saison sèche de novembre à mars suivie de la grande saison des pluies d'avril à juin. Les autres éléments de la climatologie sont donnée dans le tableau 2.

TABLEAU 1 - Analyses physiques et chimiques.

	0-20 cm	20-40 cm
refus p. 100	4,5	5,7
argile p. 100	17,4	22,9
limon	9,7	8,7
limon grossier	10,1	8,8
sable fin	30,9	28,7
sable grossier	31,8	30,6
matières organiques	1,96	1,25
Ca échang.	6,38	4,92
Mg	0,99	0,87
K	0,25	0,19
Cations	7,62	5,98
Capacité de fixation	6,65	5,77
Coefficient de saturation	saturé	saturé
pH	6,75	7,30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> assimilable	0,009	0,006

TABLEAU 2 - Eléments de climatologie (moyenne octobre 1973 - novembre 1979)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
Ensoleillement	209,3	185	199,4	194,7	193,1	137,9	104,9	90,2	119	159,8	178,6	190,7	1.962,6
Température minimum	17,8	20,4	21,6	21,9	22,2	21,9	21,2	21,3	21,5	21,7	20,3	18,4	20,8
Température maximum	32,5	34,2	34	32,8	31,6	29,9	28,6	28,6	29,7	30,2	31	31	31,2
Température moyenne	25,2	27,3	27,8	27,3	26,9	25,9	24,9	25	25,6	26	25,6	24,7	26

## ESSAI

La parcelle a été divisée en trois blocs séparés par des bordures pour comparer des irrigations différentes :

- A irrigation
- B irrigation partielle
- C sans irrigation

Chacun de ces blocs a été divisé en quatre parcelles de seize arbres chacune, séparées par des bordures, permettant de comparer deux espèces d'agrumes : oranger 'Valencia' et clémentinier sur deux porte-greffe : citrange 'Troyer' et *Citrus taiwanica*.

De la plantation à octobre 1974, toutes les parcelles ont été irriguées (0,64 bac classe A) pour permettre une reprise homogène. A partir de novembre 1974, le bloc C n'a plus été irrigué. Les blocs A et B ont été irrigués d'une façon similaire de novembre 1974 à octobre 1976 (0,64 bac classe A) et de novembre 1976 à mars 1977 (0,9 bac classe A). A partir d'avril 1977, l'irrigation (0,9 bac classe A) a été poursuivie dans le bloc A pour tous les mois déficitaires et, dans le bloc B, uniquement pendant les mois de janvier, février, mars et août.

Les données de la pluviométrie, de l'évaporation bac classe A et de la réalisation de l'essai sont portées dans le tableau 3.

TABLEAU 3 - Pluviométrie, évaporation et réalisation de l'essai.

années mois	pluviométrie mm	évaporation bac classe A mm	consommation agrumes 0,9 bac classe A mm	0,9 bac classe A moins les pluies mm	traitements « irrigation »		
					A mm	B mm	C mm
1975							
J	0	136,9	123,2	123,2	100	100	
F	30,3	126,9	114,2	83,9	65	65	
M	105,2	159,0	143,1	37,9	95	95	
A	64,9	134,0	120,6	55,7	30	30	
M	258,3	127,6	114,8				
J	139,0	113,7	102,3				
J	171,3	93,3	84,0				
A	13,0	75,3	67,8	54,8	35	35	
S	201,2	93,9	84,5				
O	30,0	94,0	84,6	54,6	40	40	
N	133,7	98,7	88,8				
D	10,4	99,4	89,5	79,1	115		
Totaux	1024,9	1311,6	1217,4	489,2	485	370	
1976							
J	36,3	132,5	119,3	83,0	65	65	
F	88,1	127,2	114,5	26,4	35	35	
M	89,2	143,1	128,8	39,6	70	70	
A	84,6	126,3	113,7	29,1	40	40	
M	133,1	125,1	112,6		40	40	
J	195,7	99,6	89,6				
J	67,2	85,7	77,1	9,9			
A	124,9	88,2	79,4		40	40	
S	31,7	91,8	82,6	50,9	40	40	
O	57,6	98,9	89,0	31,4	30	30	
N	28,7	99,3	89,4	60,7	60	60	
D	0	99,6	89,6	89,6	40	40	
Totaux	937,0	1317,3	1185,6	420,6	460	460	
1977							
J	3,6	109,2	98,3	94,7	70	170	
F	14,9	134,4	121,0	106,1	115	115	
M	45,1	165,1	148,6	103,5	120	120	
A	122,3	143,5	129,2	6,9			
M	231,3	139,2	125,3		80		
J	231,0	110,9	99,8				
J	14,3	78,6	70,7	56,4	40		

années mois	pluviométrie mm	évaporation bac classe A mm	consommation agrumes 0,9 bac classe A mm	0,9 bac classe A moins les pluies mm	traitements « irrigation »		
					A mm	B mm	C mm
A	113,9	82,8	74,5		40		
S	152,7	90,1	81,1				
O	172,4	106,2	95,6				
N	9,9	98,3	88,5	78,6	80		
D	67,7	83,9	75,5	7,8	40		
Totaux	1179,1	1342,2	1208,1	454,0	585	405	-
1978 J	0	103,8	93,4	93,4	90	45	
F	48,3	125,4	112,9	64,6	80	130	
M	102,3	142,2	128,0	25,7	80	80	
A	196,6	135,7	122,1				
M	156,6	118,4	106,6		40		
J	131,1	91,8	82,6				
J	20,8	81,8	73,6	52,8	80		
A	11,9	95,3	85,8	73,9	80	135	
S	177,5	100,4	90,4				
O	127,6	98,5	88,6				
N	17,7	94,6	85,1	67,4	50		
D	36,4	81,5	73,3	36,9	40	45	
totaux	1026,8	1269,4	1142,4	414,7	540	435	
1979 J	49,1	106,7	96,0	46,9	40	130	
F	36,5	127,1	114,4	77,9	90	50	
M	102,7	160,4	144,4	41,7	40	40	
A	66,6	142,3	128,1	61,5	40		
M	144,2	124,0	111,6				
J	299,8	90,8	81,7				
J	188,6	86,4	77,8				
A	108,8	84,3	75,9				
S	340,7	93,5	84,1				
O	85,1	92,6	83,3				
N	12,3	94,3	84,9	72,6	40		
Totaux 11 mois	1434,4	1202,4	1082,2	300,6	250	220	

## CROISSANCE

L'évolution des croissances (tableau 4) montre l'influence des quantités d'eau reçues. La différence est surtout très forte entre les blocs irrigués et le bloc sec. Mais entre les blocs irrigués, les différences de croissance ne sont pas aussi significatives.

La différence la plus spectaculaire entre les parcelles irriguées et la parcelle sèche réside dans le développement de la frondaison.

## RENDEMENTS

Ils sont donnés dans le tableau 5.

La comparaison des rendements pour les deux premières récoltes montre le très fort gain obtenu avec l'irrigation. La moyenne des parcelles irriguées (blocs A et B) donne au total des deux premières récoltes (variétés et porte-greffe confondus) une augmentation de rendement de plus de 200 p. 100 par rapport aux parcelles sèches (blocs C). Pour la troisième récolte, des conditions météorologiques très particulières (pas de petite saison sèche, pluviométrie importante) ont permis à la parcelle sèche d'obtenir des rendements supérieurs en oranges, mais nuls en clémentines. Il

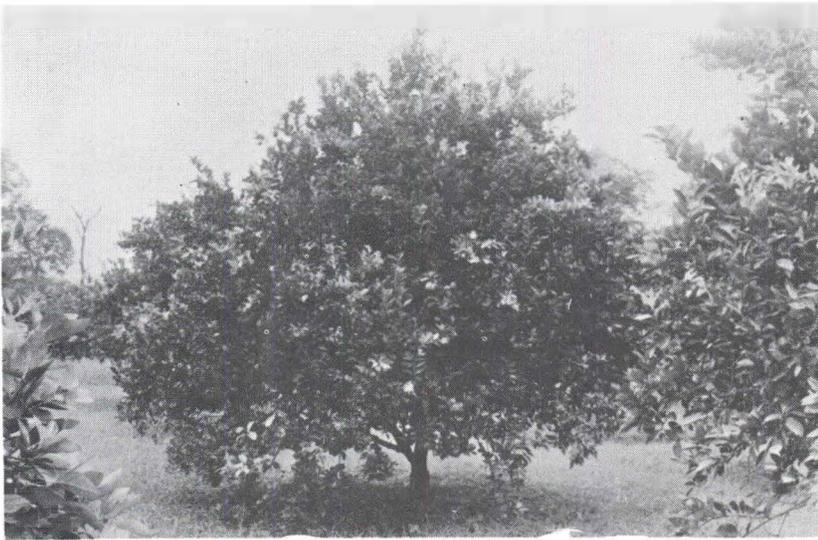


Photo 1. Tombokro bloc A.

Photos 2 et 3. Tombokro bloc B.

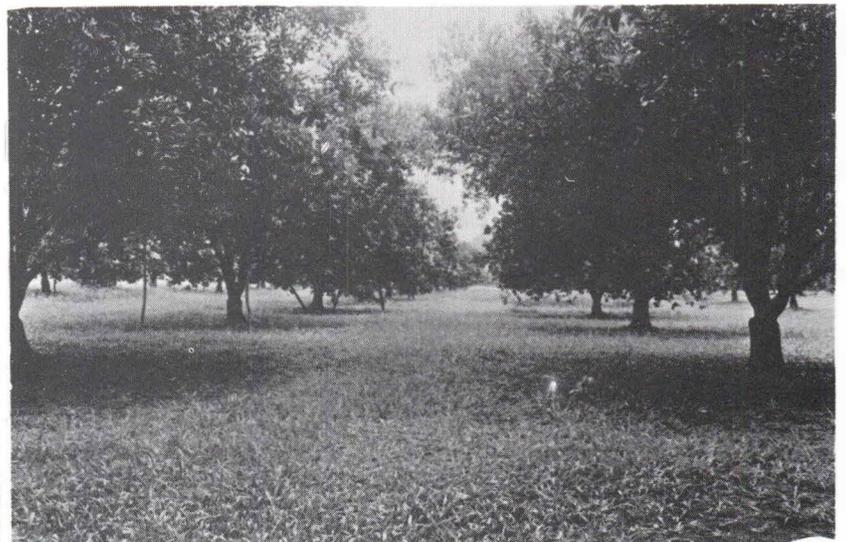
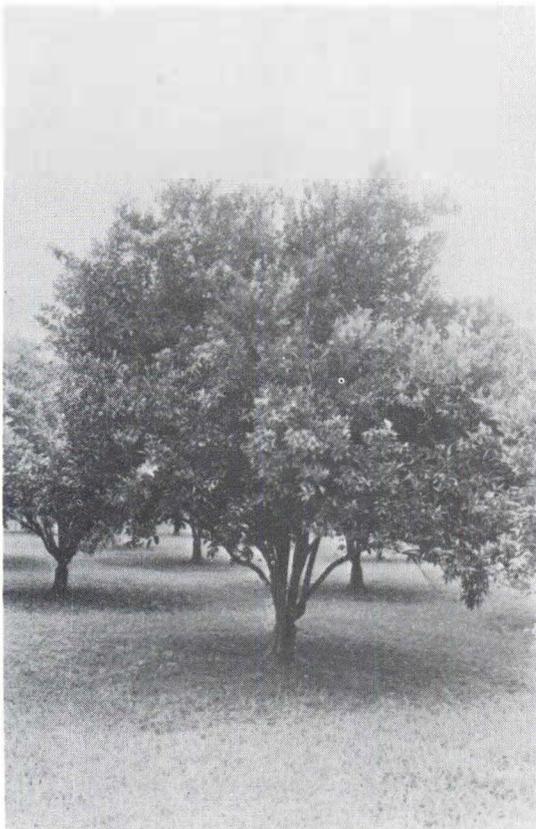


Photo 4. Tombokro bloc C.

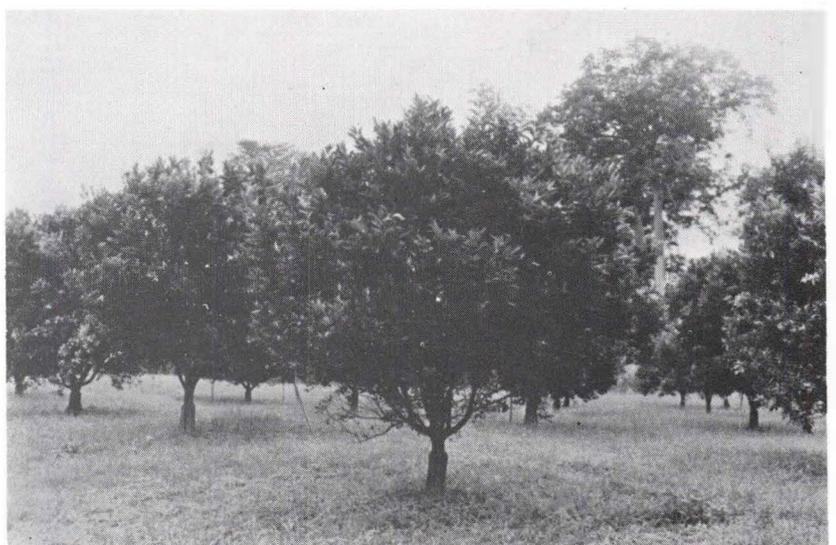


TABLEAU 4 - Mensurations (en cm).

années	clémentinier						oranger 'Valencia'					
	citrange 'Troyer'			<i>Citrus taiwanica</i>			citrange 'Troyer'			<i>Citrus taiwanica</i>		
21-9	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>Évolution du porte-greffe</b>												
1973	3,8	3,8	3,8	4,6	4,5	4,9	3,5	3,8	3,8	4,9	4,8	4,6
1974	14,9	10,9	13,6	14,7	13,9	13,9	12,9	12,9	12,9	15,2	14,9	13,8
1975	27,9	22,2	23,6	26,9	24,2	23,6	25,1	24,2	22,0	26,9	25,1	22,8
1976	39,5	35,1	34,1	37,2	33,7	32,8	36,6	35,6	31,4	36,8	34,7	30,8
1977	51,3	46,6	43,1	46,7	43,1	40,7	47,5	45,0	38,3	45,6	43,3	36,8
1978	65,8	60,7	54,9	58,5	52,7	50,8	54,3	52,3	48,3	56,4	50,8	44,1
<b>Évolution du greffon</b>												
1973	2,8	2,5	2,7	3,4	3,4	3,7	2,6	2,9	3,0	3,6	3,2	3,3
1974	11,2	8,6	10,7	12,1	11,3	11,4	11,1	10,9	10,7	13,3	12,9	12,1
1975	22,0	17,6	19,0	21,8	19,7	19,2	20,7	20,1	18,7	22,5	20,1	19,6
1976	31,8	27,5	26,8	29,9	27,4	26,4	29,5	28,7	25,9	29,8	28,4	25,7
1977	40,6	36,8	33,3	38,3	35,6	32,9	37,8	36,2	31,5	37,0	35,6	30,7
1978	50,1	45,6	41,0	46,6	42,9	40,5	44,8	41,7	37,5	45,5	41,1	36,1
<b>Évolution de la hauteur</b>												
1974	192	156	174	187	174	184	182	178	181	191	181	185
1975	315	278	276	288	265	264	293	290	240	294	281	260
1976	378	364	335	346	334	316	364	370	349	358	346	310
1977	445	430	384	396	393	364	429	438	384	390	382	334
1978	480	456	418	432	421	384	463	464	407	425	404	359
<b>Évolution du diamètre de la frondaison</b>												
1975	143	123	130	181	158	161	194	167	167	223	207	183
1976	259	190	200	269	240	234	300	258	240	324	280	253
1977	381	333	293	412	378	364	422	387	319	430	409	335
1978	473	414	356	478	435	392	457	419	367	468	438	373

est à noter que, pour cette dernière année, un pourcentage élevé de fruits piqués (papillon piqueur) a fortement handicapé certaines parcelles :

- A oranger s/citrange 'Troyer' 36 p. 100 de fruits piqués
- B oranger s/citrange 'Troyer' 32 p. 100 de fruits piqués
- C oranger s/citrange 'Troyer' 11 p. 100 de fruits piqués
- A clémentinier s/C. *taiwanica* 16 p. 100 de fruits piqués
- B clémentinier s/C. *taiwanica* 16 p. 100 de fruits piqués
- C clémentinier s/C. *taiwanica* 100 p. 100 de fruits piqués

Les rendements obtenus avec *Citrus taiwanica* (tableau 6) pour les deux premières parcelles sont supérieurs à ceux obtenus avec le citrange 'Troyer'. Ceci confirme ce que nous

avons trouvé dans d'autres essais : le *Citrus taiwanica* induit un caractère de précocité, handicap que le citrange 'Troyer' rattrape assez rapidement en cumul de récoltes (par augmentation des récoltes suivantes et moindre sensibilité à la gommose). Déjà, pour la troisième récolte, le citrange 'Troyer' donne un rendement supérieur à celui du *Citrus taiwanica*.

Cependant, il est à noter que le *Citrus taiwanica* donne toujours des rendements supérieurs à ceux du citrange 'Troyer' dans les parcelles sèches. Les besoins en eau du citrange 'Troyer' semblent donc supérieurs à ceux du *Citrus taiwanica*.

TABLEAU 5 - Rendements (kg par arbre).

année	citrange 'Troyer'			<i>Citrus taiwanica</i>			'Troyer' + <i>C. taiwanica</i>		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>Oranger 'Valencia'</b>									
1977	27,15	19,55	8,02	50,82	27,95	13,85	38,99	23,75	10,94
1978	143,17	132,97	38,07	107,71	167,06	69,74	125,44	150,02	53,90
1979	76,24	40,04	82,69	89,18	80,45	134,03	82,28	60,24	108,36
total	246,56	192,56	128,78	247,71	275,46	217,62	246,71	234,01	173,20
<b>Clémentinier</b>									
1977	5,16	15,21	0	13,89	16,39	0	9,53	15,80	0
1978	35,44	59,99	11,96	58,29	69,39	12,86	46,86	64,69	12,41
1979	138,22	90,65	0	22,56	20,32	0	80,39	55,49	0
total	178,82	165,85	11,96	94,74	106,10	12,86	136,60	135,98	12,41
<b>Orangers + clémentiniers C.'Troyer' + <i>C. taiwanica</i>.</b>									
1977	24,26	19,77	5,47						
1978	86,15	107,36	33,16						
1979	81,30	57,87	54,18						
total	191,71	185,00	92,81						

TABLEAU 6 - Comparaison des porte-greffe (kg/arbre)

année	oranges + clémentines					
	citrange 'Troyer'			<i>Citrus taiwanica</i>		
	A + B	C	A+B+C	A + B	C	A+B+C
1977	16,76	4,01	12,51	27,26	6,93	20,48
1978	92,90	25,02	70,27	100,61	41,40	80,84
1979	86,29	41,34	71,31	51,96	67,02	57,09
total	195,95	70,37	154,09	179,83	115,25	158,41

