

Comportement de six variétés d'agrumes dans la zone des Niayes au Sénégal.

F. MADEMBA SY*

PRODUCTION OF SIX CITRUS VARIETIES IN THE NORTH-WEST COSTAL AREA OF SENEGAL.

P. MADEMBA-SY.

Fruits, Apr. 1989, vol. 44, n° 4, p. 205-213.

ABSTRACT - The North West Coast of Senegal between Dakar and St Louis has a climate suitable for citriculture, along a narrow fringe approximately 10 km in land. The yields of 6 varieties recorded over a period of 15 years give a promising prospect for the development of grapefruits, oranges, and hybrides of mandarines.

COMPORTEMENT DE SIX VARIETES D'AGRUMES DANS LA ZONE DES NIAYES AU SENEGAL.

F. MADEMBA-SY.

Fruits, Apr. 1989, vol. 44, n° 4, p. 205-213.

RESUME - La zone côtière du Sénégal située entre Dakar et Saint Louis (zone des Niayes) constitue une région particulièrement favorable à la culture des agrumes. Le bon comportement de ceux-ci dans cette zone est confirmé par les mesures de rendements effectuées depuis 15 ans sur 6 variétés dans le verger des soeurs Bénédictines de Keur Guilaye.

INTRODUCTION

Près de 5 000 tonnes d'agrumes sont annuellement consommées au Sénégal. Cinquante six p. 100 (2 800 tonnes) ont pour origine des importations en provenance du Bassin méditerranéen (Maroc) (2).

Cette situation déficitaire est due à l'absence de vergers structurés qui pourraient satisfaire et même augmenter la consommation locale.

Les zones traditionnelles de la culture des agrumes sont situées au sud du pays, principalement dans la Casamance qui bénéficie d'une pluviométrie plus importante ainsi que dans la zone des Niayes où l'irrigation est possible par forages.

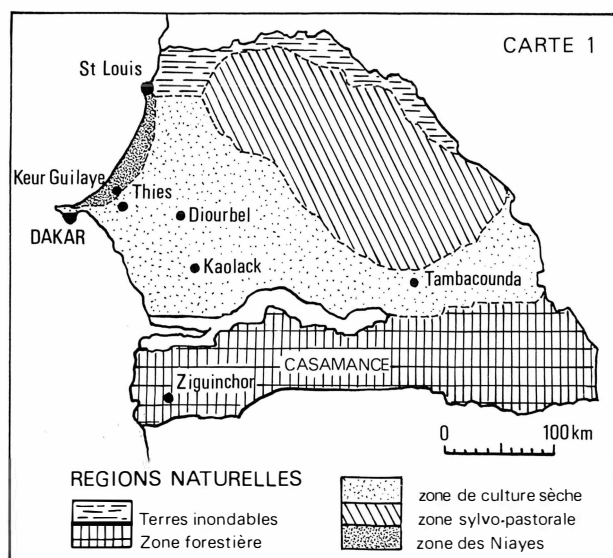
Les observations réalisées depuis 15 ans sur le verger du Monastère des Bénédictines de Keur Guilaye permettent d'avoir des indications sur le comportement de 6 variétés d'agrumes dans les conditions pédoclimatiques particulières de la zone des Niayes.

* - IRFA/CIRAD - B.P. 153 - 97202 FORT DE FRANCE CEDEX (Martinique).

CLIMAT

La zone des Niayes est une frange côtière située entre Dakar et St Louis, s'étendant sur une profondeur d'environ 10 km à l'intérieur des terres (carte). Bien que située en zone sahélienne elle est caractérisée par un adoucissement des conditions climatiques, grâce à l'alizé. De novembre à mai, en saison sèche, durant le renversement saisonnier de la direction des vents, l'alizé qui souffle de secteur Nord-Ouest apporte un air d'origine polaire chargé d'humidité. On enregistre un abaissement très sensible du déficit de saturation de l'air, ainsi qu'une diminution des amplitudes thermiques journalières. Ce type de climat contraste avec celui où sévit l'harmattan chaud et sec, lequel peut atteindre occasionnellement les Niayes lorsque l'alizé baisse d'intensité (11).

A cet effet du vent s'ajoute l'abaissement de la température de la mer dû à des remontées de courant maritime froid (Up Welling) (8). C'est la résultante de ces facteurs qui contribue à faire de ce micro-climat de type «cap verdien» (ou encore appelé «sub-canarien») l'un des plus favorables aux cultures maraîchères et à celle des agrumes (1, 4).



TEMPERATURE, HYGROMETRIE, EVAPORATION

Les tableaux 1 et 2 renforcent les données concernant la zone des Niayes et Kaolack.

La comparaison entre ces deux zones en ce qui concerne la température, l'hygrométrie et l'évaporation, illustre bien la différence de climat existant entre la zone côtière et l'intérieur du pays.

Ainsi pour la zone des Niayes, l'hygrométrie moyenne varie peu durant l'année passant de 67 à 80 p. 100. Elle s'accompagne, à M'boro, d'une soixantaine de nuits avec rosée dont le rôle est très important pour la végétation en l'absence de pluies.

TABLEAU 1 - Zone des Niayes (Cambérène).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	moy.
température minimale °C	17.2	16.9	17.5	18.4	20	23.4	25.4	25.9	25.8	25.4	21.7	19.2	21.3
température maximale °C	24.6	23.9	24.2	24.1	25.2	28.7	29.9	30.1	30.6	30.8	29.4	26.8	27.4
température moyenne °C	20.9	20.4	20.8	21.2	22.6	26.	27.6	28	28.2	28.1	25.6	23	24.4
hygrométrie minimale (p. 100)	51	59	61	63	65	68	68	68	65	65	58	49	62
hygrométrie maximale (p. 100)	90	94	94	92	91	88	91	92	92	92	89	95	90
évaporation mm/j	4.9	5.3	5.7	5.7	5.6	5.8	5.5	5.2	5.1	5.7	5.1	4.6	5.3

TABLEAU 2 - Kaolack.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	moy.
température minimale °C	15.9	16.8	18	19.6	21.4	23.6	23.8	23.2	23.2	23.1	20.4	16.9	20.5
température maximale °C	33.9	34.9	38.7	39.7	38.4	35.7	32.5	31.2	32.5	34.5	35.7	33.1	35.1
température moyenne °C	24.8	25.9	28.4	29.7	29.9	29.7	28.2	27.2	27.9	28.7	28.1	25	27.8
hygrométrie minimale (p. 100)	36	17	12	13	22	39	55	64	60	48	30	22	35
hygrométrie maximale (p. 100)	61	63	66	68	81	87	92	96	97	95	88	67	80
évaporation mm/j	8.9	10.3	11.3	11.4	8.5	5.7	3.5	1.1	1.7	3.1	5.1	7.1	6.5

Les températures moyennes minimales sont enregistrées durant les mois de janvier et février tandis que les températures moyennes maximales le sont durant les mois de septembre et octobre. L'évaporation moyenne quotidienne varie peu se situant entre 4.6 et 5.8 mm.

La zone de Kaolack connaît des extrêmes plus marqués. L'hygrométrie moyenne varie de 44 à 80 p. 100. Les températures moyennes minimales sont observées au cours des mois de janvier et février tandis que les températures moyennes maximales le sont durant les mois de mars et avril. L'évaporation moyenne quotidienne varie considérablement passant de 1.1 mm durant le mois d'août à 11.4 durant les mois de mars et avril (6).

Ces données soulignent bien l'opposition existant entre le climat de la zone côtière et celui du reste du pays. Tandis que de novembre à mai le climat de l'intérieur des terres est chaud et sec, conjugué à l'harmattan, celui de la zone des Niayes est frais et humide.

PRECIPITATIONS

La moyenne des précipitations annuelles (sur 30 ans) de la zone des Niayes se situe entre 350 mm à Saint Louis et 550 mm à Dakar. La moyenne du poste de M'boro est de 435 mm sur une période de 48 ans (1937-1984). Les pluies s'étalent sur une période de 35 à 40 jours avec un maximum en août. La pluviométrie varie entre des valeurs extrêmes de 173 mm (1946) et 913 mm (1951).

SOLS

Le verger de Keur Guilaye est implanté sur les bords du lac asséché de Tamna. Le type de sol appelé «Romb ou

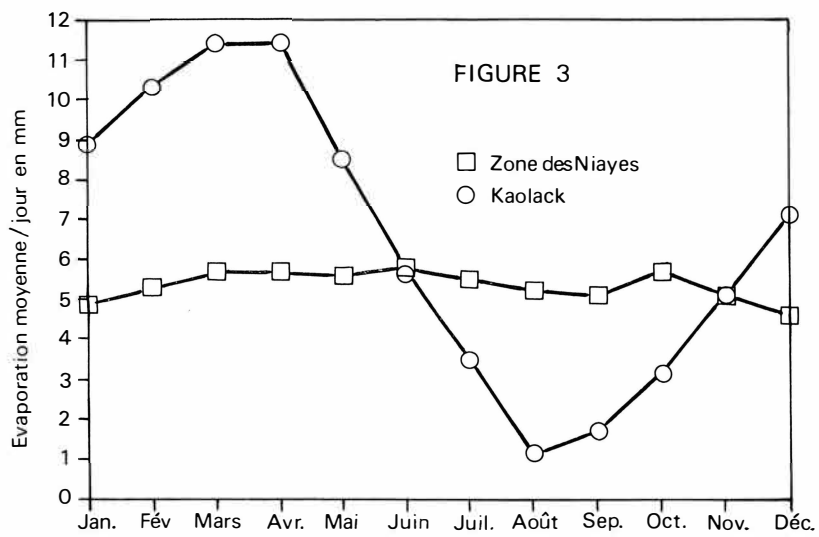
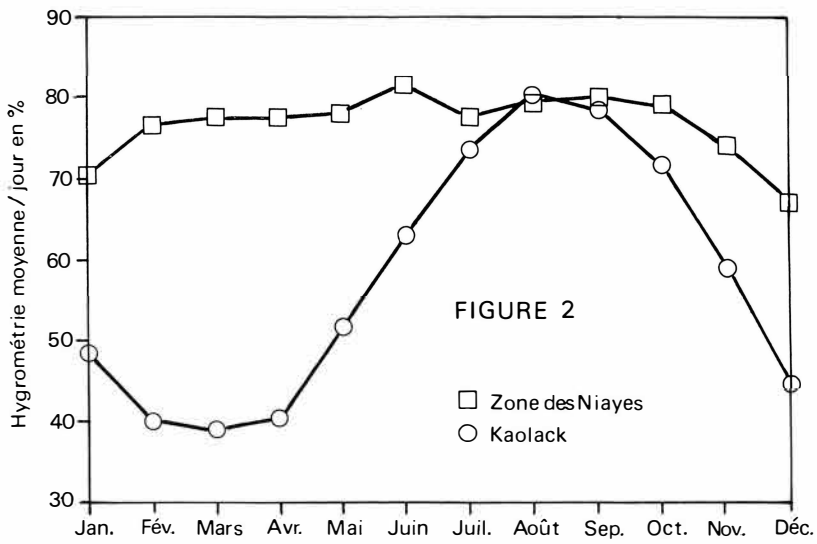
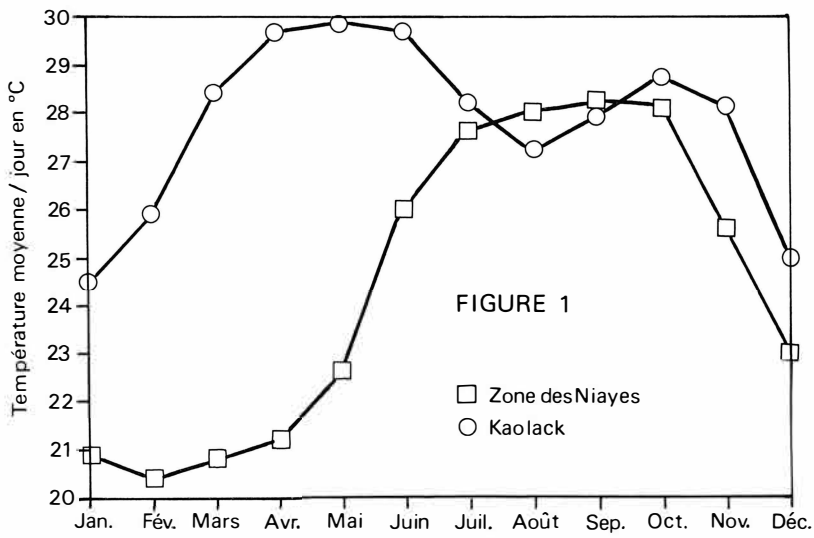




Photo 1 - Vue générale d'une Niaye (FASS BOYE).

Photo 2 - Tangelo Orlando/mandarinier Cléopâtre, arbre de 14 ans.

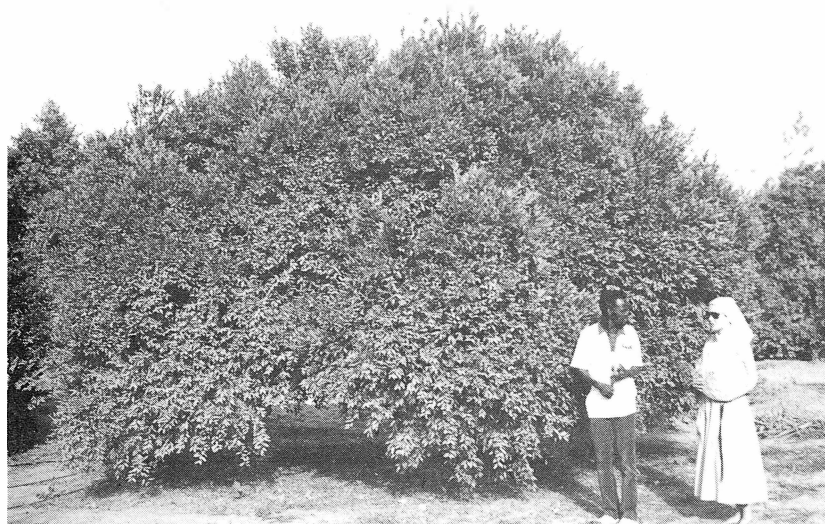


Photo 3 - Mandarinier Commun/mandarinier Cléopâtre, arbre de 14 ans.

Photo 4 - Pomelo Marsh/mandarinier Cléopâtre, arbre de 14 ans.



Photo 5 - Pomelo Marsh/citrange Troyer, arbre de 14 ans.

TABLEAU 3 - Caractéristiques composées des sols.

0-40 cm	Keur Guilaye	Sol sable fin «Astatula» Floride
granulométrie en p. 100		
argile < 2 μ	4	1.5
limons fins 2-20 μ	1	} 2
limons grossiers 20-50 μ	3	
sables fins 50-200 μ	42	} 96,5
sables grossiers 200-2000 μ	50	
pH (pâte saturée)	5.2	5.6
N total p. 1000	0.5	0.1
P Dyer ppm	7	5
Ca meq/100 g	0.8	0.6
Mg meq/100 g	0.15	0.2
K meq/100 g	0.05	traces
Na meq/100 g	0.022	traces

Tiérenal» fait la transition entre le bas-fond inondable et hydromorphe et le bourrelet dunaire constitué de sable ocre-rouge (sol Dior).

Ce sont des sols sableux profonds, peu évolués et d'apport éolien. Les sables qui les constituent sont silicieux et non calcaires, le sodium y est totalement absent. Le drainage est excellent : en utilisant la méthode de Muntz, la vitesse de percolation est de 360 mm/heure (5).

Ces sols ont des caractéristiques similaires aux sols sableux de type Ridge, du centre de la Floride, dont le principal composant est le sable fin «Astatula». La comparaison figure dans le tableau 3.

COMPORTEMENT DU VERGER

Le verger d'agrumes du Monastère des Bénédictines de Keur Guilaye comprend 133 arbres, plantés à 7 x 7 m, répartis en 6 variétés. Ce verger a été mis en place par V. FURON en 1973. Les arbres sont greffés sur mandarinier Cléopâtre (*Citrus reshii* HORT. ex TAN.) dont les semences provenaient des établissements Willits et Newcomb (USA). Les greffons ont été introduits de la Station de Recherches agronomiques de Corse. Il s'agit des variétés suivantes :

- Pomelo Marsh seedless (*Citrus paradisi* MACF.)
- Orange Valencia late (*Citrus sinensis* L. OSB.)
- Tangelo Orlando (hyb. pomelo Duncan x mand. Dancy)
- Tangor Ortanique (hyb. orange x mandarine)
- Mandarine Commune (*Citrus deliciosa* TEN.)
- Clémentine (*Citrus clementina* HORT. ex TAN.)

IRRIGATION

De 1973 à 1985 le système utilisé était celui de l'irrigation à la cuvette avec des apports de 1 m³ par arbre et par décennie, de la mi-octobre aux premières pluies de juillet. La floraison est intensifiée par la technique du stress hydrique, (3 à 4 semaines).

FERTILISATION

Depuis 1982, les arbres reçoivent chaque année :

- 1 kg d'urée
- 1,25 kg de Patentkali (sulfate double de potasse et de magnésie)
- 0,5 kg de phosphate de Taïba (33 p. 100)
- et 10 brouettes de fumier bien décomposé apportées dans la cuvette.

Les apports azotés sont fractionnés en trois parts :

- 50 p. 100 au moment de la reprise des irrigations
- 25 p. 100 deux mois plus tard
- 25 p. 100 quatre mois après.

PRODUCTION

Les quantités mentionnées concernent les fruits vendus, elles sont donc inférieures à la production réelle des arbres.

On remarque que les six variétés observées se divisent en deux groupes au comportement bien distinct. D'une part, celui qui comprend pomelo Marsh, orange Valencia late, tangor Ortanique, tangelo Orlando, et celui qui comprend le mandarinier Commun et le Clémentinier.

Pour le premier groupe (figure 4), la production croît jusqu'à la dixième année (1983) et par la suite alterne d'une année sur l'autre. Au bout de 14 ans, les variétés les plus productives sont le pomelo Marsh et le tangelo Orlando suivis de l'orange Valencia late et du tangor Ortanique.

Pour le second groupe (figure 5), le comportement est très différent. Le Clémentinier semble nettement moins bien adapté que le mandarinier Commun. En effet au bout de 14 ans sa production est la même que celle de la septième année.

Le pic de production de la onzième année (1984) a pour cause une panne de forage au mois de janvier 1984 ayant entraîné un très fort stress hydrique et par voie de

TABLEAU 4 - Production comparée des 6 variétés d'agrumes.

Année	Age	Pomelos Marsh		Orange Valencia		Tangor Ortanique		Tangelo Orlando		Mandarine Commune		Clémentine	
		kg	% *	kg	% *	Kg	% *	kg	% *	kg	% *	kg	% *
1975	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	4	8	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1978	5	35	14	7	4	10	6	9	4	54	16	1	1
1979	6	46	18	46	23	30	17	39	16	50	15	18	11
1980	7	54	21	71	36	35	20	51	21	56	11	40	24
1981	8	67	26	58	29	55	31	100	42	30	9	22	13
1982	9	128	50	86	43	86	49	61	25	37	11	83	50
1983	10	201	79	137	69	150	85	201	84	173	51	69	42
1984	11	134	52	112	56	58	33	89	37	342	100	166	100
1985	12	192	75	145	73	177	100	215	90	93	39	69	42
1986	13	130	51	100	50	100	56	120	50	140	41	48	29
1987	14	256	100	200	100	144	81	240	100	208	61	40	24

% : année de plus forte production = 100 p. 100.

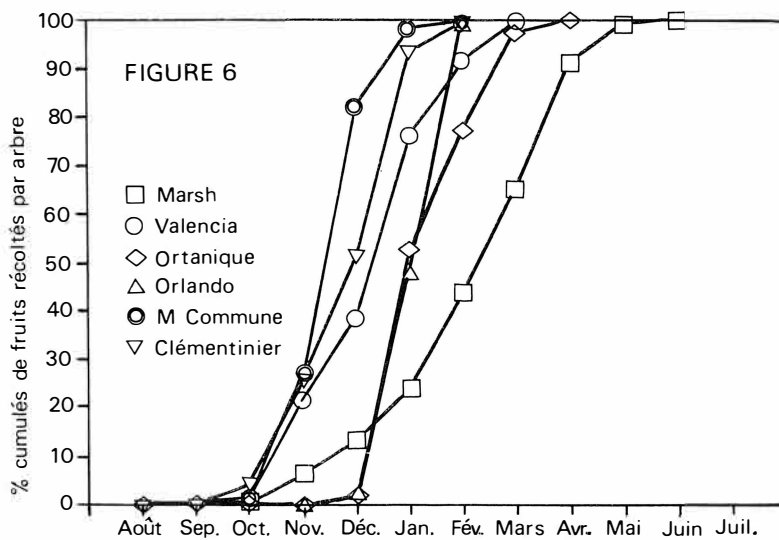
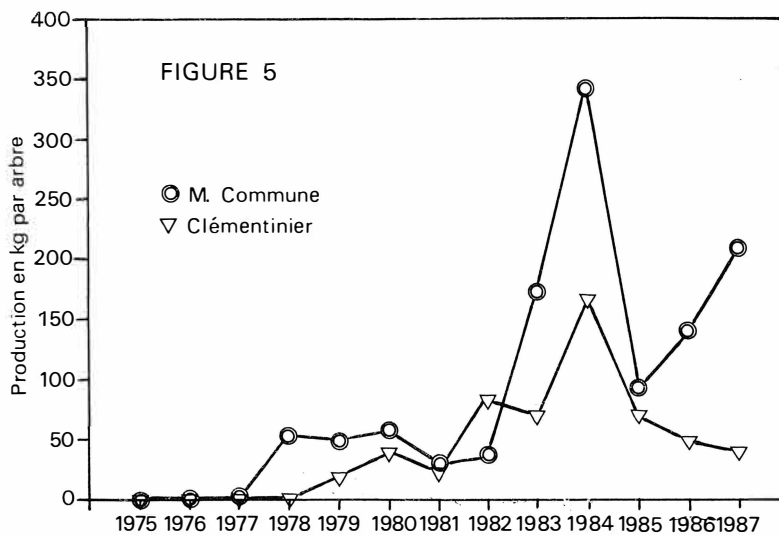
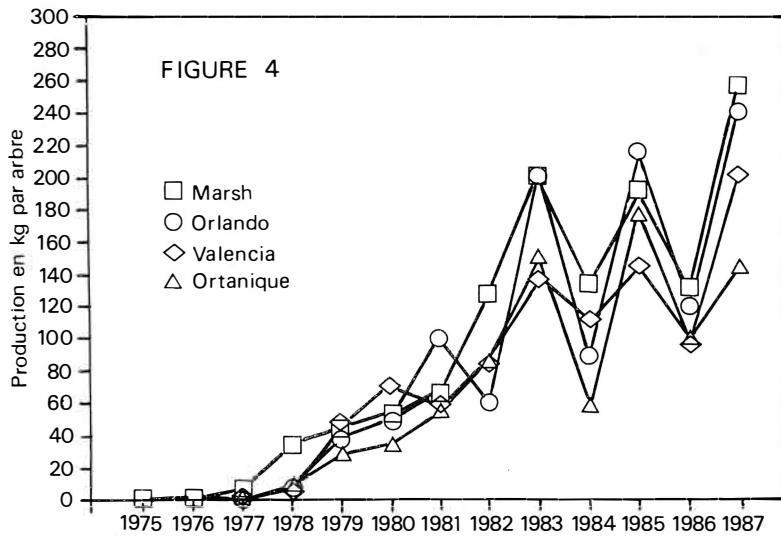


TABLEAU 5 - Périodes de production.

Mois	P. Marsh		O. Valencia		T. Ortanique		T. Orlando		M. Commune		Clémentine		Total	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
août	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
septembre	0	-	9	0,5	0	-	0	-	0	-	5	-	14	-
octobre	51	0,5	17	1,5	0	-	0	-	15	1	93	4	176	1
novembre	636	6	320	22	0	-	0	-	314	27	503	26	1 773	10
décembre	728	13	269	39	0	-	33	2	662	82	595	51	2 287	22
janvier	1 190	24	600	76	1 120	53	690	48	200	99	980	93	4 780	46
février	2 117	44	241	91	514	77	780	100	20	100	157	100	3 829	66
mars	2 323	65	138	100	430	98	0	-	0	-	0	-	2 891	81
avril	2 784	91	0	-	54	100	0	-	0	-	0	-	2 838	95
mai	880	99	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	880	99
juin	62	99,9	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	62	100
juillet	8	100	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	8	-
total	10 779		1 594		2 118		1 503		1 211		2 333		19 538	

conséquence une abondante floraison après la reprise des irrigations. Si le mandarinier Commun a retrouvé un niveau de production satisfaisant après cet incident, il semble, que le Clémentinier n'ait, par contre, pas supporté ce choc puisque depuis cette date sa production n'a cessé de décroître.

Nous ne disposons pas pour l'année, des dates précises de floraison permettant de définir pour chaque variété l'écart existant entre l'anthesis et la maturité des fruits. Cependant, dans la zone des Niayes, on observe deux périodes de floraison. La première se situe au mois de mars après la période de frais de novembre à février, il s'agit là d'une floraison naturelle faible que l'on peut accentuer artificiellement. La seconde et la plus importante s'observe au mois de juillet lors de la reprise de la saison des pluies.

Les observations faites durant l'année 1985 permettent cependant de classer les variétés en fonction de leur précocité (figure 6).

La variété la plus précoce est la mandarine Commune pour laquelle le pic de récolte (50 p. 100) a lieu le 30 novembre et 90 p. 100 de la récolte s'étale sur 90 jours. Pour le Clémentinier le pic de récolte a lieu un peu plus tard, le 10 décembre et la récolte s'étale sur 120 jours. L'orange Valencia late à son pic de récolte le 20 décembre et celle-ci s'étale sur 120 jours. Pour le tangelo Orlando le pic de récolte est le 10 janvier et la récolte est groupée sur 70 jours. C'est la variété dont la récolte est la moins étalée dans le temps. Le tangelo Ortanique a son pic de récolte

le 20 janvier et la production s'étale sur 100 jours. Le pomelo Marsh a son pic de récolte le 20 février et la cueillette sur 200 jours. C'est la variété la plus tardive et dont la récolte est la plus étalée dans le temps.

Ainsi, toutes variétés confondues, le verger de Keur Guilaye a sa production (90 p. 100) étalée sur 200 jours et le pic de récolte (50 p. 100), se situe le 20 janvier. Toutes variétés confondues, la production totale commercialisée est de 19 538 kg pour 133 arbres. Ramenée à l'hectare la production vendue est de 30 tonnes ce qui constitue une bonne performance.

CONCLUSION

Les observations qui ont pu être effectuées sur les arbres du verger de Keur Guilaye permettent de disposer de données précises sur la production de 6 variétés d'agrumes cultivées sur des sols sableux en climat sub-canarien.

Ces données peuvent servir de référence pour les estimations de production des vergers qui seraient mis en place lors d'opération de développement dans cette zone.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie la Mère Supérieure du Monastère pour les facilités d'accès à la parcelle d'agrumes et Soeur Marie Catherine pour la communication des données.

BIBLIOGRAPHIE

- CASSIN (P.J.). 1971.
La culture des agrumes et ses possibilités de cultures de développement.
Rapport de Mission du 11 au 19 mars 1971.
- CASSIN (P.J.). 1984.
Compte rendu de mission au Sénégal du 28 juin au 5 juillet 1984.
Projet FED de production fruitière.
- CITROGRAPH 87.
US Citrus production forecasts.
Citrograph, 73 (1), 2-5.
- GAUCHER (G.). 1962.
Vocations culturales et aptitudes à l'irrigation des sols de Niayes méridionales de Kayar à Mboro.
SCET Coopération.
- GODEFROY (J.). 1980.
Projet de production fruitière.
Etude agropédologique, février 1980.
- LENORMAND (C.). 1981.
Point de la situation et alternatives d'organisation de la production fruitière pour la vallée du fleuve Sénégal.
Ministère du Développement rural du Sénégal.

7. MASSIBOT (J.A.). 1946-1947.
Conditions techniques à réaliser pour obtenir des plantations
d'agrumes de rapport au Sénégal.
Fruits, 1 (15), 470-476 et 2 (1), 12-15.

8. PEREIRA-BARRETO (S.). 1962.
Etude pédologique des Niayes méridionales entre Kayar et
Mboro.
ORSTOM.

9. PRALORAN (J.C.). 1971.
Les agrumes.
Ed. Maisonneuve et Larose, Paris.

10. REBOUR (H.). 1957.
Les agrumes.
Ed. Baillièrre et Fils, Paris.

11. SECK (M.). 1970.
Etudes des principaux facteurs agrométéorologiques au Sénégal.
L'Agronomie tropicale, XXV (3), 241-276.

**VERHALTEN VON SECHS ZITRUSFRUCHTSORTEN IM
GEBIET NIAYES IN SENEGAL.**

F. MADEMBA-SY.

Fruits, Apr. 1989, vol. 44, n° 4, p. 205-213.

KURZFASSUNG - Die Küste Senegals zwischen Dakar und Saint
Louis (Niayes-Region) ist für den Anbau von Zitrusfrüchten ganz
besonders geeignet. Das gute Verhalten derselben in diesem Land-
strich wird durch Ertragsmessungen bestätigt, die seit 15 Jahren an 6
Sorten in der Obstbaumanlage des Benediktiner Ordens von Keur
Guilaye vorgenommen werden.

**COMPORTAMIENTO DE SEIS VARIEDADES DE AGRIOS EN
LA ZONA DE NIAYES EN SENEGAL.**

F. MABEMBA-SY.

Fruits, Apr. 1989, vol. 44, n° 4, p. 205-213.

RESUMEN - La zona costera de Senegal situada entre Dakar y St.
Louis (zona de Niayes) constituye una región particularmente favora-
ble al cultivo de los agrios. El buen comportamiento de éstos en esta
zona se confirma por las medidas de rendimientos efectuados desde
hace 15 años sobre 6 variedades en la huerta de las hermanas Bene-
dictinas de Keur Guilaye.

