

Production de l'hybride Port-Bouët 121 (1)

A. SANGARÉ (2) et F. ROGNON (2)

Résumé. — L'hybride P-B 121 est maintenant utilisé dans les programmes de replantation de nombreux pays, dont les Philippines, l'Indonésie et la Malaisie. Les auteurs font état des derniers résultats de production des plus vieux hybrides de ce type. Plantés en Côte-d'Ivoire sur la Station de recherches Marc Delorme, ces arbres, âgés de 17 ans, ont produit en moyenne sur les 7 dernières campagnes plus de 5,6 t de coprah/ha/an. En dépit d'une climatologie assez peu favorable, la production de la dernière campagne a atteint 5,8 t/ha. La densité de plantation influe sur la production. A 160 arbres/ha, le P-B 121 produit nettement plus qu'à 143 arbres/ha, la différence dépasse, en moyenne sur 5 ans, 450 kg de coprah/ha/an.

I. — INTRODUCTION

L'hybride P-B 121 entre Nain Jaune Malais et Grand Ouest Africain a été créé à Port-Bouët (Côte-d'Ivoire). Il est désigné sous le nom de Mawa en Malaisie. Les premiers arbres ont été plantés en 1962 sur la station Marc-Delorme.

Dans de précédents articles, parus en 1971 [1] et 1975 [2], Y. Frémond, M. de Nucé de Lamothe et F. Rognon ont rendu compte des résultats remarquables obtenus au cours des premières années de production.

Ces résultats ont été le point de départ de l'essor que connaît la culture du cocotier depuis 3 à 4 ans. Les pays les plus grands producteurs de coprah ont basé leur programme de développement sur l'utilisation du P-B 121. Il est d'un grand intérêt pour eux de savoir si la production se maintient à un niveau élevé pendant de nombreuses années.

Le but de cet article est de faire état des performances des premiers hybrides de ce type, plantés en Côte-d'Ivoire, 17 ans après leur plantation.

II. — CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

Les conditions écologiques de la station Marc-Delorme ont été décrites par les auteurs des précédents articles : le climat est de type soudano-guinéen avec deux saisons sèches, dont l'une assez marquée (3 à 4 mois). La pluviométrie, répartie en deux saisons, est de l'ordre de 2 000 mm. En janvier et février souffle parfois un vent sec venu du nord qui abaisse la température et l'hygrométrie. L'insolation mesurée au solarigraphe Campbell est proche de 2 000 h/an. La température moyenne est de 27 °C.

Il apparaît également utile de signaler qu'un déficit important a marqué les quatre dernières années, ce qui a vraisemblablement influencé la production moyenne des années 1976-1977 et 1978. Le tableau I donne les pluviométries et les déficits hydriques enregistrés au cours de ces années.

Les arbres plantés en 1962 l'ont été à la densité de 160/ha, ceux mis en place en 1962 à la densité 143.

(1) Communication présentée à la 5^e Session du Groupe de travail FAO sur la production, la protection et le traitement de la noix de coco, 3-8 décembre 1979, Manille (Philippines).

(2) Département Sélection de l'I. R. H. O. Station Marc-Delorme. B. P. 13, Abidjan 07 (Côte-d'Ivoire).

TABLEAU I. — Pluviométrie et déficit hydrique ((*Rainfall and water deficit*) - mm

Année (Year)	1975		1976		1977		1978	
	Pluies (Rainfall)	Déficit	Pluies (Rainfall)	Déficit	Pluies (Rainfall)	Déficit	Pluies (Rainfall)	Déficit
Janv. (Jan.)	0	81,8	23,6	126,4	6,7	143,3	2,1	147,9
Fév. (Feb.)	54,2	95,8	60,2	89,8	13,0	137,0	165,8	0
Mars (March)	165,9	0	161,4	0	113,2	36,8	105,0	29,2
Avril (April)	200,0	0	192,1	0	110,6	39,4	235,0	0
Mai (May)	281,3	0	731,0	0	179,0	0	559,0	0
Juin (June)	569,6	0	854,7	0	307,9	0	416,0	0
Juil. (July)	371,2	0	232,1	0	38,5	11,5	80,0	0
Août (Aug.)	36,7	0	25,6	24,4	9,0	111,0	8,9	111,1
Sept.	70,6	62,7	1,4	148,6	55,5	64,5	37,5	112,5
Oct.	89,5	60,5	14,3	105,7	120,5	29,5	142,6	0
Nov.	96,2	53,8	163,3	0	141,0	0	117,6	0
Déc.	73,3	76,7	22,6	84,1	24,4	104,6	197,6	0
Total	2 008,5	431,3	2 482,3	579,0	1 119,3	677,6	2 067,1	400,7

III. — PRODUCTION

1. — Production de noix et de coprah.

Les articles précédents ont montré que l'hybride P-B 121 atteint son niveau normal de production vers l'âge de 10-11 ans. Dès l'âge de 7-8 ans les variations inter-annuelles de production sont considérables et masquent complètement la différence d'âge des deux parcelles plantées à 160 et 143 arbres/ha. Aussi le tableau II, qui donne les productions en noix et en coprah depuis 1969, ne fait-il pas référence à l'âge des hybrides, mais uniquement à l'année de récolte.

En dépit du déficit hydrique élevé des dernières années, les hybrides ont produit 166 noix/arbre/an en moyenne sur 7 ans. Le coprah/ha moyen pour la même période est de 5 494 kg. Les chiffres donnés dans le tableau II sont légèrement inférieurs à ceux qui ont été publiés précédemment [1, 2] car on a cru bon d'éliminer ici les arbres de bordure et, pour tenir compte des pertes survenant normalement sur une plantation, de considérer qu'il n'y a que 152 et 136 arbres/ha au lieu de 160 et 143.

La parcelle plantée à 160 arbres/ha a donné en moyenne sur les 5 dernières campagnes 445 kg de plus/ha/an que la parcelle plantée à 143 arbres/ha et sa production moyenne sur 7 ans est de 5 652 kg/ha/an. Dix-sept ans après leur plantation les hybrides P-B 121

de la station Marc-Delorme ont toujours une production très élevée.

2. — Composition de la noix et production d'huile.

Les valeurs des différentes composantes du fruit et leurs coefficients de variation sont indiqués dans le tableau III pour la campagne 1977-1978. La noix de l'hybride se caractérise par un coprah moyen, mais un bon rapport

$$Q = \frac{\text{Poids du coprah}}{\text{Poids de la noix sans eau}}$$

L'homogénéité de ce matériel est excellente. A titre d'exemple, chez le Tahiti et Nouvelles-Hébrides, les coefficients de variation du coprah/noix sont 18 et 19.

Les analyses réalisées depuis 1977-1978, montrent que l'hybride Port-Bouët 121 est, pour la teneur en huile et en matière sèche, beaucoup plus proche de son parent Ouest Africain que de son parent Nain Jaune. Le tableau IV rend compte des teneurs en huile et des taux de matière sèche durant les deux campagnes pour l'hybride et ses deux parents.

Ces résultats montrent que le rendement en coprah sec des P-B 121 est très bon puisqu'il représente 57,6 p. 100 de l'albumen. La production d'huile pour des noix ayant un coprah moyen de 219 g est de 142 g, soit 8 noix pour obtenir 1 kg d'huile. Le rendement/ha pour l'huile est, en moyenne sur 5 ans (11-12, 15-16), de 3,1 t.

TABLEAU II. — Hybride P-B 121. Nombre de noix/ha. Coprah/noix et coprah/ha.
(Number of nuts/ha. Quantity of copra/nut and copra/ha)

Campagnes (Harvest seasons)	Parcelle S 30 plantée en 1962 - densité 160 arbres/ha (Plot S 30 planted in 1962 - density 160 trees/ha)			Parcelle S 31 plantée en 1963 - densité 143 arbres/ha (Plot S 31 planted in 1963 - density 143 trees/ha)		
	Noix/arbre (Nuts/tree)	Coprah (Copra)		Noix/arbre (Nuts/tree)	Coprah (Copra)	
		/noix (nut) (g)	/ha (kg)		/noix (nut) (g)	/ha (kg)
1969-1970	108,4	207	3 411	119,2	208	3 371
1970-1971	120,2	198	3 618	128,8	208	3 643
1971-1972	123,2	229	4 288	148,2	234	4 616
1972-1973	167,5	232	5 907	180,0	239	5 851
1973-1974	128,4	237	4 615	142,4	241	4 668
1974-1975	167,2	248	6 303	173,5	248	5 852
1975-1976	192,3	224	6 548	201,4	222	6 081
1976-1977	160,5	217	5 294	147,9	229	4 606
1977-1978	142,8	219	4 753	151,5	217	4 472
1978-1979	180,6	224	6 148	185,8	220	5 811

TABLEAU III. — Hybride Port-Bouët 121. Composition de la noix (of the nut) - Poids en g/noix (Weight in g/nut)

		Noix (Nut)	Bourre (Fibre)	Coque (Shell)	Eau (Water)	Albumen (Meat)	Coprah (Copra)	Huile (Oil)	Q
Plantation (Planting) 1962 160 arbres (trees)/ha	CV p. 100.....	1 111 11,1	408 14,9	158 10,3	185 18,6	358 9,5	219 10,5	142 10,5	23,8 7,8
	Plantation (Planting) 1963 143 arbres (trees)/ha	1 079 10,2	386 13,7	157 8,9	181 17,1	353 9,0	217 9,3	142 9,2	24,4 7,8

TABLEAU IV. — Teneur en huile (*) et pourcentage de matière sèche dans l'albumen
(Oil content * and percentage of dry matter in coconut meat)

Teneur en huile sur (Oil content of)	Grand Ouest Africain (West African Tall)	Hybride Port-Bouët 121	Nain Jaune (Yellow dwarf)
— albumen frais (fresh meat) p. 100	40,8	40,0	30,5
— albumen sec (dry meat) p. 100	70,8	69,4	65,4
matière sèche dans l'albumen (Dry matter in meat) p. 100	57,6	57,6	46,6

(*) Analyses réalisées selon la méthode décrite dans l'article de (Analyses carried out according to the method described in the article by) : W. Wuidart [3].

IV. — LE P-B 121 DANS D'AUTRES ÉCOLOGIES

1. — Champs de comportement en Afrique de l'Ouest.

Des tests de comportement de l'hybride P-B 121 ont été mis en place, depuis peu, dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest (Libéria, Ghana, Bénin, Togo, etc...) ainsi qu'au centre de la Côte-d'Ivoire où les pluies sont plus faibles que dans la zone de culture traditionnelle du cocotier. Le tableau V donne les premiers résultats de production de deux champs de comportement plantés en 1973. Le P-B 121 a produit en moyenne pour la campagne 1978-1979, à l'âge de 5-6 ans, 2 100 kg de coprah/ha sur un champ et 1 535 kg sur l'autre. Ces premiers résultats sont excellents pour des zones où la pluviométrie se situe entre 1 200 et 1 300 mm/an et où le déficit hydrique annuel dépasse 700 mm. Ils sont supérieurs à ceux obtenus à Port-Bouët au même âge, mais les techniques de plantation et d'entretien se sont beaucoup améliorées de 1963 à 1973.

TABLEAU V. — Hybride P-B 121. Production de coprah dans la zone forestière de Côte-d'Ivoire

(Production of copra in the forest area of the Ivory Coast)
- kg coprah/ha

Manzanouan (Est - East)		Gregbeu (Ouest - West)	
4-5 ans (years)	5-6 ans (years)	4-5 ans (years)	5-6 ans (years)
600	2 100	400	1 535

On peut dire néanmoins que le P-B 121 est relativement bien adapté aux zones sèches.

2. — L'hybride P-B 121 en Malaisie.

Un essai comparatif de plusieurs types de cocotiers mis en place en 1970 en Malaisie, sur des sols alluviaux bien arrosés, a montré la grande précocité de floraison de l'hybride P-B 121. La production de coprah s'est révélée dès la première campagne (4-5 ans) supérieure à celle obtenue en Côte-d'Ivoire au même âge [Vanielingam *et al.*, 4], (Tabl. VI).

TABLEAU VI. — L'hybride P-B 121 en Malaisie. Production de noix et de coprah

(The P-B 121 hybrid in Malaysia. Production of nuts and copra)

Age (an - year)	Nombre de noix (Number of nuts)		Coprah (kg/ha)
	/arbre (tree)	/régime (bunch)	
4-5	52	7,4	1 511
5-6	69	6,3	2 161
6-7	113	8,7	3 280

L'hybride P-B 121 donne d'excellents résultats dans les zones à faible déficit hydrique si le drainage est satisfaisant.

3. — L'hybride P-B 121 en Indonésie.

Le tableau VII rend compte de la précocité du P-B 121 en comparaison avec les Grand Ouest Africain et Rennell, plantés en Indonésie en 1977 dans les mêmes conditions pédoclimatiques. Sur 8 137 hybrides observés à Lampung-PNP X, on a pu constater 52 p. 100 d'arbres fleuris à 31 mois. Ces données sur la précocité conduisent à penser que les résultats de la

TABLEAU VII. — L'hybride P-B 121 en Indonésie. Précocité de floraison.
(The P-B 121 hybrid in Indonesia. Flowering precocity) (Lampung — PNP X 5) - p. 100

	Nbre d'arbres observés (Number of trees observed)	Age (mois - months)							
		24	25	26	27	28	29	30	31
Hybride P-B 121	8 137	0,3	0,7	2,6	8	19	33	43	52
Grand Ouest Africain (West African Tall)	962	—	—	—	—	—	—	—	—
Rennell	1 732	—	—	—	—	—	0,1	0,2	0,7

production du P-B 121 dans les conditions d'Indonésie seront relativement proches de ceux obtenus jusqu'à maintenant en Malaisie, et qu'en particulier la précocité de production sera excellente.

CONCLUSION

A 17 ans l'hybride Port-Bouët 121 s'est maintenu à un niveau de production très élevé. Le rendement

moyen de coprah sec par hectare/an peut dépasser 5,5 t même dans des conditions climatiques aussi défavorables que celles signalées à la station Marc-Delorme au cours des années 1976-1977 et 1978. Le P-B 121 est remarquablement précoce et s'adapte bien à diverses zones de culture du cocotier. Les premiers résultats obtenus dans d'autres écologies apparaissent très encourageants et justifient le choix de ce type de matériel pour de nombreux programmes de replantation.



BIBLIOGRAPHIE

- [1] FRÉMOND Y., NUCÉ de LAMOTHE M. de (1971). — Caractéristiques et production du cocotier hybride « Nam Jaune Malaisie × Grand Ouest Africain ». *Oléagineux*, 26, n° 7, p. 459-464.
- [2] NUCÉ de LAMOTHE M. de, ROGNON F. (1975). — L'hybride Port-Bouët 121. Nouveaux résultats. *Oléagineux*, 30, n° 11, p. 457-465.
- [3] WUIDART W. (1978). — L'analyse des composantes de la noix du cocotier. Méthode de détermination de la teneur en huile. *Oléagineux*, 33, n° 6, p. 284-290.
- [4] VANIALINGAM T., KHOO K. T. et CHEW P. S. (1978). — The performances of Malayan dwarf × tall coconut hybrids in Peninsular Malaysia. *Oléagineux*, 30, n° 12, p. 507-516.

SUMMARY

Production of the hybrid Port-Bouët 121.

A. SANGARE and F. ROGNON, *Oléagineux*, 1980, 35, N° 2, p. 79-83.

The hybrid P-B 121 is now used in replanting programs in many countries including the Philippines, Indonesia and Malaysia. The authors describe the latest production results of the oldest hybrids of this type. Planted in the Ivory Coast at the Marc Delorme Research Station, these trees, 17 years old, produced over the last 7 campaigns an average of more than 5.6 t of copra/ha/year. In spite of relatively unfavourable climatology, production in the last campaign reached 5.8 t/ha. Planting density affects production. At 160 trees/ha, P-B 121 produces much more than at 143 trees/ha; over a five-year period, the average difference is 450 kg copra/ha/year.

RESUMEN

Producción del híbrido Port-Bouët 121.

A. SANGARE y F. ROGNON, *Oléagineux*, 1980, 35, N° 2, p. 79-83.

El híbrido P-B 121 se usa ahora en los programas de resiembra de muchos países, entre los cuales Filipinas, Indonesia y Malasia. Los autores refieren los últimos resultados de producción de los híbridos más viejos de este tipo. Estos árboles fueron sembrados en Costa de Marfil en la estación de investigaciones Marc-Delorme, tienen 17 años de edad, y produjeron por término medio, en las últimas 7 campañas, más de 5,6 toneladas de copra/ha/año. A pesar de ser la climatología bastante poco favorable, la producción de la última campaña llegó a 5,8 t/ha. La densidad de siembra influye en la producción. Por una densidad de 160 árboles/ha, la producción del P-B 121 es mucho mayor que por 143 árboles/ha, sobrepasando la diferencia en 5 años por término medio, 450 kg de copra/ha/año.

Production of the hybrid Port-Bouet 121 (1)

A. SANGARÉ (2) and F. ROGNON (2)

I. — INTRODUCTION

The P-B 121 hybrid between the Malayan Yellow Dwarf and the West African Tall was created at Port-Bouet (Ivory Coast). It is called Mawa in Malaysia. The first trees were planted at the Marc-Delorme Station in 1962.

In earlier articles, published in 1971 [1] and 1975 [2] Y. Fremont, M. de Nuce de Lamothe, F. Rognon reported on the remarkable results got during the initial years of production.

These results were the starting point of the growth that coconut cultivation has known for the past 3 to 4 years. The biggest copra-producing countries have based their development programmes on the use of P-B 121. It is a matter of great interest to them to know if output stays at a high level for many years.

The purpose of this article is to note the performance of the first hybrids of this type, 17 years after they were planted in the Ivory Coast.

II. — ECOLOGICAL CONDITIONS

The ecological conditions of the Marc-Delorme Station have been described by the authors in earlier articles: The climate is of the Sudanese-Guinean type with two dry seasons of which one is quite pronounced (3 to 4 months). The rainfall, which is distributed over two seasons, is about 2 000 mm. In January and February, a dry wind sometimes blows from the north, bringing down the temperature and hygrometry. The insolation measured by the Campbell sunshine recorder, is nearly 2 000 hours/year. The mean temperature is 27 °C.

It also seems necessary to point out that the last four years were marked by a substantial deficit which, quite probably, affected the average output for the years 1976, 1977 and 1978. Table I gives the rainfall and water deficit figures recorded for these years.

The trees planted in 1962 were planted at a density of 160/ha and those in 1963 at 143/ha.

III. — PRODUCTION

1. — Production of nuts and copra.

The earlier articles showed how the P-B 121 hybrid reached its normal production level at about 10-11 years old. The annual variations in output are considerable from the age of 7 to 8 years onwards and wholly conceal the age difference between the two plots planted at densities of 160 and 143 trees/ha. This is why table II which gives production of nuts and copra since 1969, does not refer to the age of the hybrids but only gives the year of harvest.

Despite the high deficit of water in recent years, the hybrids produced an average of 166 nuts/tree/year for 7 years. The average output of copra per hectare for the same period was 5 494 kg. The figures given in table II are slightly below those published earlier [1, 2], because it was felt that it would be better to eliminate the border trees and, with a view to allowing for the losses that normally occur in a plantation, to assume that there are only 152 and 136 trees/ha instead of 160 and 143.

The plot planted at a density of 160 trees/ha has given an average of 445 kg more/ha/year for the past 5 years than that planted at 143 trees/ha, and its average production for 7 years has been 5 652 kg/ha/year. 17 years after being planted, the P-B 121 hybrids at the Marc-Delorme station are still giving a very high yield.

2. — Composition of the nut and oil output.

The values of the different constituents of the fruit and their coefficient of variation for the harvest season 1977-1978

are shown in the table III. The hybrid nut is characterised by an average amount of copra but a good ratio

$$Q = \frac{\text{Weight of copra}}{\text{Weight of nut without water}}$$

The homogeneity of this material is excellent. For example, the copra/nut coefficients of variation in the Tahiti and New Hebrides varieties are 18 and 19.

The analyses conducted since 1977-1978 show that, with respect to oil and dry matter content, the Port-Bouet 121 hybrid is far closer to its West African than to its Yellow Dwarf parent. Table IV gives the oil content and proportion of dry matter in the hybrid as well as in both its parents for both harvest seasons.

These results show that the dry copra yield of P-B 121 is very good, amounting as it does to 57.6 p. 100 of the meat. The output of oil for the nuts with an average of 219 g of copra is 142 g, which means that it takes 8 nuts to obtain 1 kilo of oil. The average yield/ha of oil for 5 years (11-12, 15-16) is 3.1 t.

IV. — THE P-B 121 HYBRID UNDER OTHER ECOLOGICAL CONDITIONS

1. — Performance trials in West Africa.

Field behaviour tests on the P-B 121 hybrid have been set up, very recently, in several West African countries (such as Liberia, Ghana, Benin, Togo, etc.) as well as in the centre of the Ivory Coast where the rainfall is lower than in the tradition coconut-growing area. Table V gives the initial production results for two performance trials planted in 1973. The P-B 121 hybrid gave an average of 2 100 kg of copra per hectare in one plot and 1 535 kg. in the other during the 1978-1979 harvest season when the trees were 5-6 years old. These initial results are excellent for an area where the rainfall is between 1 200 and 1 300 mm per year and whose annual water deficit exceeds 700 mm. They are higher than those got from trees of the same age at Port-Bouet but there was a great improvement in planting and upkeep techniques between 1963 and 1973.

It can be stated, nevertheless, that the P-B 121 hybrid is relatively well-suited to dry areas.

2. — The P-B 121 hybrid in Malaysia.

A comparative test studying several types of coconut trees in well-watered alluvial soils, which was set up in Malaysia in 1970, showed the high precocity of flowering of the P-B 121 hybrid. From the very first harvest season (at the age of 4-5), copra production proved to be greater than that obtained in the Ivory Coast from trees of the same age [Vanialingam *et al.*, 4] (Table VI).

The P-B 121 hybrid gives excellent results in areas where the water deficit is low if the drainage is adequate.

3. — The P-B 121 hybrid in Indonesia.

Table VII reports on the precocity of the P-B 121 as compared with that of the West African Tall and Rennel varieties, planted in 1977 under identical soil and climatic conditions in Indonesia. It could be seen that 52 p. 100 of the 8 137 hybrid trees observed at Lampung-PNP X flowered at 31 months. These data on precocity leads to the view that the production of the P-B 121 hybrid in Indonesian conditions will be relatively close to those obtained so far in Malaysia and that the precocity of production, in particular, will be excellent.

CONCLUSION

At the age of 17, the Port-Bouet 121 hybrid has maintained a very high productive level. The average yield of dry copra per hectare per year exceeds 5.5 t, even under such adverse climatic conditions as those reported at the Marc-Delorme Station in 1976, 1977 and 1978. The P-B 121 hybrid is a remarkably precocious plant and adapts well to a wide range of coconut-growing areas. The initial results obtained under other ecological conditions appear to be very encouraging and warrant the choice of this material for numerous replanting programmes.

(1) Communication presented to 5th Session of the F. A. O. Technical Working Party on Coconut Production, Protection and Processing, 3-8 Dec. 1979, Manila (Philippines).

(2) I. R. H. O., Plant Breeding Department, Marc-Delorme Station, B. P. 13, Abidjan 07 (Ivory Coast).