

# Approches sur la fertilisation du papayer 'Solo' au Cameroun

J.P. GAILLARD\*

APPROCHES SUR LA FERTILISATION DU PAPAYER 'SOLO'  
AU CAMEROUN

J.P. GAILLARD (IFAC)

Fruits, mai 1972, vol. 27, n°5, p. 355-360.

RESUME - La culture du papayer 'Solo' est récente au Cameroun. Après avoir établi les principes généraux de la culture dans ce pays en particulier les techniques de multiplication et préparation du sol, de rotation et d'entretien, on donne dans cet article les premiers résultats d'un test fertilisation K/N. Il en ressort un effet bénéfique de l'équilibre  $K/N = 1$  pour des doses d'éléments voisines de 300 g. Un effet positif de la potasse s'est dégagé de cette expérimentation.

La culture du papayer *Carica papaya* L. variété 'Solo' est récente au Cameroun. Les premières introductions de Côte d'Ivoire datent de 1966 et celles d'Hawaï de 1968.

Les premiers carrés pilotes conduits sur la Station de Nyombé ont permis de déterminer certains principes généraux de cette culture dans les conditions locales et de faire une approche de la fertilisation.

## PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA CULTURE DU PAPAYER SOLO

### Multiplication - Formation des plants.

La variété 'Solo' n°8 introduite d'Hawaï en 1968 (1) a été maintenue dans ses caractères par autofécondation des fleurs hermaphrodites sous sachet plastique.

Les graines issues de ces fruits ont une faculté germinative de courte durée, aussi les sème-t-on peu de temps après leur récolte directement dans des pots en polyéthylène.

Après avoir utilisé un mélange 3/4 terre de forêt 1/4 sable de rivière, on préconise plus simplement la terre seule, traitée auparavant avec du VAPAM.

Afin de pallier le phénomène de ségrégation sexuelle, on dispose 4 graines par pots réparties régulièrement et isolément. Par des arrosages fréquents mais légers on maintient un milieu favorable à la germination et la levée s'effectue en une quinzaine de jours. Les jeunes plants sont bons à transplanter deux mois après le semis.

### Préparation du sol.

Le papayer est très sensible à l'excès d'eau, il est donc nécessaire de choisir un terrain drainant parfaitement bien ; il préfère les sols riches en matière organique ainsi on a remarqué à Nyombé l'excellente influence d'un précédent bananier.

Après un labour profond 2 mois avant plantation, on procède à un deuxième labour suivi d'une façon superficielle à l'approche du repiquage.

La plantation proprement dite peut se pratiquer suivant deux méthodes : trou de 40 x 40 x 40 à l'emplacement de chaque papayer, ou raie de «ditcher» c'est cette dernière technique qui est employée à Nyombé.

Au Cameroun, le papayer 'Solo' est planté à une densité proche de 2.000 pieds/ha ; sur la Station on a adopté l'écartement 3 m x 2 m.

### Plantation.

Après avoir disposé les pots (avec 4 plantules chacun) à leur place respective, on retire le plastique en prenant soin de ne pas briser la motte, puis on rabat la terre du sillon creusé par le ditcher. A l'issue de ce travail, la parcelle est parfaitement nivelée afin d'éliminer les dépressions nocives en saison des pluies.

La meilleure époque de plantation se situe d'avril à juin.

### Conduite de la plante.

Dès l'apparition des premières fleurs soit environ deux mois après la mise en place on procède à la sélection des plants hermaphrodites. 4 graines ayant été semées par pot, il ne faut garder qu'un seul papayer en éliminant en priori-

\* - Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer (IFAC)  
B.P. 13 - NYOMBE, République du Cameroun.

té les mâles, puis les femelles dont les fruits sont ronds et parfois trop gros pour l'exportation ; seuls les pieds hermaphrodites donnant des petits fruits oblongs sont conservés. Dans une culture de papayer 'Solo' conduite de cette façon on remarque généralement 85 p. cent d'hermaphrodites 10 à 15 p. cent de femelles moins de 5 p. cent de mâles.

La plantation est entretenue par des désherbages manuels fréquents et par des paillages. On est resté prudent dans l'utilisation des herbicides ; le papayer étant sensible à la sécheresse durant les premiers mois de végétation car son système racinaire est superficiel, il faut envisager l'irrigation si une saison sèche absolue se prolonge plus de deux mois. En réalité il ne faudrait pas descendre en-dessous de 100 mm par mois.

#### Fertilisation.

Cette partie de la culture est demeurée à ce jour assez empirique dans les conditions africaines. Après l'exposé des principes généraux de la culture, on donnera les résultats d'un premier test K/N mettant en évidence l'intérêt de la fumure à base d'azote et potasse. *A priori* on peut conseiller au planteur du Cameroun se situant dans des conditions voisines de celles de Nyombé d'apporter 200 à 300 g d'azote par pied et 200 g de potasse sous forme de sulfate d'ammoniaque et de sulfate de potasse fractionnés en cinq épandages.

#### Récolte.

Pour une plantation de mai, la récolte commence fin novembre et se prolonge jusqu'en juin. En effet, après un an de culture on constate souvent avec la variété 'Solo' une dégénérescence rapide des papayers ; la baisse de rendement, les difficultés de récolte dues à la hauteur des arbres éliminant alors toute notion de rentabilité et ce d'autant plus que la qualité des fruits baisse en saison des pluies.

Quatre années de culture rationnelle et intensive ont assuré une production moyenne de 40 t/ha commercialisables avec des papayers conduits en culture annuelle.

La papaye 'Solo' est un fruit très fragile, son exportation en emballages cartons nécessite de multiples précautions et des récoltes à un stade bien précis (début de jaunissement à la base du fruit).

La maturation étant rapide les délais de commercialisation restent courts - d'autre part ce fruit est peu connu - ces deux facteurs limitent encore l'extension de ce marché en Europe.

#### Problèmes phytosanitaires.

Si les semis sont effectués dans une terre stérilisée au Vapam il n'y a pas de risques de fontes de semis.

En cours de culture il arrive parfois de rencontrer des pourritures du collet dues généralement à un *Pythium* (2). Les papayers étant conduits en culture annuelle, cette maladie n'est pas dangereuse car elle se déclare le plus souvent sur des plantes ayant plus de 10 mois.

Nous n'avons pas constaté d'autres attaques graves si ce n'est quelques nécroses dues à *Corynespora* (3).

#### Prix de revient.

On peut estimer le coût de production d'un hectare de

papayers comme suit en francs CFA (0,02 F) ,

main d'oeuvre	150.000 CFA
préparation du terrain	60.000
matériel végétal	80.000
engrais	35.000
pesticides	10.000
entretien mécanique	50.000
emballage récupérable pour marché local	30.000
transports divers	100.000
petit matériel	10.000
	<u>525.000</u>
frais généraux 10 p. cent	52.000
Coût total :	<u>577.000</u>

Soit un prix de revient moyen de 14,42 F CFA du kg.

Pour un prix de vente moyen sur le marché de Douala de 40 F CFA (0,80 F) le kg, on peut estimer le profit à 25 F CFA.

C'est un bénéfice séduisant mais rappelons qu'actuellement les débouchés restent limités.

#### APPROCHES SUR LA FERTILISATION DU PAPAYER RÉSULTATS D'UN TEST K/N

En 1969, sur une parcelle pilote des apports supplémentaires de potasse (50 g par pied) avaient marqué sur la végétation. Souhaitant interpréter cette influence de la potasse ou plutôt de l'équilibre K/N on a décidé de mettre en place en 1970 sur la Station de Nyombé un test préliminaire.

#### Détail des traitements.

On a choisi 7 traitements :

	N g par plante	K <sub>2</sub> O g par plante
1 - N0K0 témoin	0	0
2 - N1K0	250	0
3 - N2K0	500	0
4 - N1K1	250	125
5 - N1K2	250	250
6 - N2K2	500	250
7 - N2K4	500	500

Puis on a subdivisé ces traitements en deux sous-traitements :

1 à 7	en trois applications
1A à 7A	en dix applications.

Quel que soit le fractionnement, la quantité totale d'engrais apportée est identique dans chaque sous-traitement d'un même traitement. L'azote est épandu sous forme d'urée et la potasse sous forme de sulfate de potasse suivant le calendrier ci-après (tableau 1) :

Chaque parcelle élémentaire est composée de 15 pieds dont 5 observés. Tous les papayers observés étaient des hermaphrodites.

Ce test comprenait deux répétitions soit 28 parcelles.

TABLEAU 1 - Calendrier d'application des engrais.

Dates	Fractionnement	
	1 à 7	1A à 7A
15 juillet 1970	25 p. cent	10 p. cent
15 août		10
15 septembre	- 25	10
15 octobre	- 50	10
15 novembre		10
15 décembre		10
15 janvier 1971		10
15 février		10
15 mars		10
15 avril		10
	100 p. cent en 3 fois	100 p. cent en 10 fois :

**Étude et commentaire des résultats.**

Les observations sur ce test ont été les suivantes :

- 1 - Analyse de sol avant la mise en place de cet essai
- 2 - Croissance : mensuration mensuelle de la hauteur et de la circonférence à 1 m.
- 3 - Nouaison : par marquage - comptage des nouaisons mensuelles.
- 4 - Récolte : comptage et pesée des fruits.
- 5 - Qualité : sur deux récoltes - détermination des teneurs en sucre et acidité.

*Analyse du sol (4).*

Pour tout essai ou test fertilisation, il est important de connaître l'analyse chimique du sol où est implantée l'expérimentation. (tableau 2)

*Croissance.*

- Évolution de la hauteur en cm.

Chaque mois, après sélection des hermaphrodites, on a mesuré la hauteur des papayers observés. (tableau 3)

Il n'a pas été fait d'analyse statistique de ces chiffres car ils ont été obtenus sur un faible nombre d'individus (2 répétitions : soit 10 papayers observés par traitement).

TABLEAU 2

	profondeur	
	de 0 à 15 cm	de 20 à 30 cm
<b>Granulométrie</b>		
Refus p. cent	7	15
Argile p. cent	14	43
Limon fin p. cent	21	23
Limon grossier p. cent	6	5
Sable fin p. cent	20	8
Sable grossier	12	11
<b>Analyse chimique</b>		
<i>Éléments organiques</i>		
Carbone total	2,6	0,8
Matière organique totale p. cent	4,6	1,3
Azote total p. mille	2,5	0,8
C/N	10	10
<i>Complexe absorbant</i>		
Ca échangeable mé p. cent	12,5	0,9
Mg échangeable mé p. cent	4,1	3,8
Potassium mé p. cent	1,0	1,4
Sodium mé p. cent	0,2	0,3
Somme des cations mé p. cent	18,4	14,4
Capacité de fixation mé p. cent	24,4	20,1
Coefficient de saturation p. cent	76	72
pH (pâte saturée)	0,2	6,1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> assimilable citrique p. mille	0,58	0,41

On remarque toutefois qu'il n'y a pratiquement pas de différence entre le témoin et les traitements azote seul, quel que soit le fractionnement des apports.

Il semble que la potasse joue un rôle sur la hauteur du papayer (N1K1 - N1K2).

Les valeurs de la croissance (hauteur) ne présentent d'intérêt que si elles sont accompagnées d'un accroissement de production, car leur développement trop important est un inconvénient pour deux raisons : difficulté de récolte, sensibilité à la tornade.

- Évolution de la circonférence.

La circonférence a été mesurée chaque mois à 1 cm du sol. (tableau 4)

TABLEAU 3 - Hauteur moyenne des papayers en cm.

Dates	Traitement - Fractionnement	NOK0	N1K0	N2K0	N1K1	N1K2	N2K2	N2K4
			3 - 10	3 - 10	3 - 10	3 - 10	3 - 10	3 - 10
25/09/70		181 178	159 178	176 185	220 209	164 211	193 200	208 96
26/10		213 209	185 205	206 221	261 256	261 240	214 249	252 216
25/11		245 237	212 236	232 257	307 298	305 295	272 295	282 200
24/12		279 267	236 262	254 280	349 336	328 347	309 338	307 281
23/01/71		297 271	260 280	305 289	352 345	353 362	322 346	327 334
24/02		302 297	262 289	308 291	355 348	353 366	323 347	329 337
26/03		317 317	265 317	318 325	361 364	354 375	326 367	341 346
23/04		333 336	286 321	322 326	371 369	363 382	360 376	351 360
18/05		349 346	350 330	340 340	389 384	377 397	374 393	371 376



Photo 1 - Aspect général de l'essai.



Photo 2 - Traitement N1K0.



Photo 3 - Traitement N1K1.

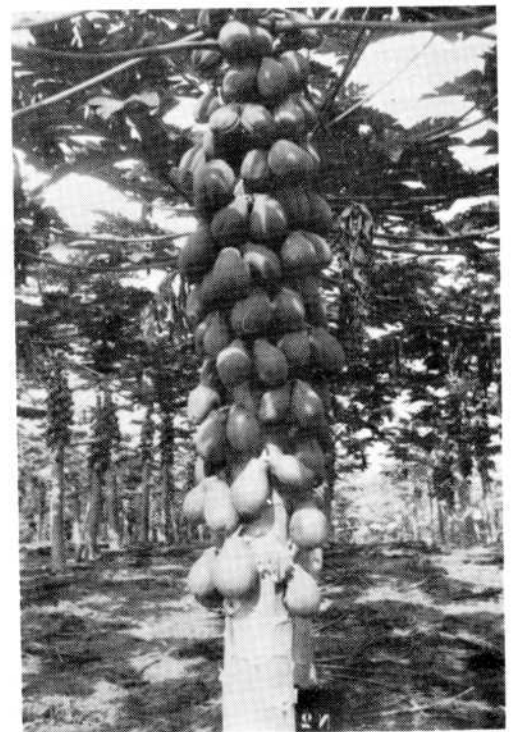


Photo 4 - Traitement N2K4.

TABLEAU 4 - Evolution de la circonférence en cm.

Traitement Fractionnement	N0K0		N1K0		N2K0		N1K1		N1K2		N2K2		N2K4	
			3 - 10		3 - 10		3 - 10		3 - 10		3 - 10		3 - 10	
25/09/70	14,9	13,0	12,7	14,3	16,5	18,0	19,7	19,1	17,7	18,1	16,0	18,9	19,1	18,8
26/10	20,0	17,3	16,6	19,8	22,7	26,7	28,0	28,2	25,9	29,3	24,8	28,1	28,3	24,5
24/11	23,2	20,1	19,0	24,0	27,6	33,5	35,0	35,2	32,1	35,1	33,3	36,4	35,9	35,2
24/12	27,4	24,5	21,1	27,1	30,1	37,0	38,8	39,1	37,4	40,5	41,2	43,6	39,1	38,8
23/01/71	28,2	25,5	21,9	27,9	36,3	38,5	39,5	39,4	38,6	41,5	41,0	43,9	40,7	40,6
24/02	28,9	26,9	22,5	28,7	37,1	39,3	39,7	40,0	38,8	42,1	42,6	44,9	41,2	41,1
26/03	29,2	27,3	22,7	30,5	37,7	40,1	39,8	40,1	39,0	41,4	42,7	44,9	41,5	41,4
23/04	29,2	28,8	23,6	31,2	37,7	40,5	39,8	40,1	39,1	42,5	43,0	45,2	42,7	42,6
18/05	30,2	30,0	30,5	38,9	38,0	40,3	43,5	40,8	39,6	43	43,4	45,5	42,7	43,1

A l'intérieur d'un même traitement les différences de circonférence sont peu sensibles entre les deux types de fractionnement.

La circonférence croît par rapport au témoin avec les apports d'azote. Les différences sont faibles quand on passe de N1 à N2 avec des apports très fractionnés.

La circonférence croît avec les apports de potasse pour une même dose d'azote en passant de K0 à K2.

Durant les mois de saison sèche l'accroissement de circonférence du tronc est très faible.

#### ● Nouaison.

C'est avec la récolte qui y fait suite le facteur le plus intéressant à étudier, notamment sa variation dans le temps. Les chiffres donnés dans le tableau ci-dessous sont des comptages de fruits noués par mois. (tableau 5)

La nouaison suit la croissance générale de la plante liée à la climatologie quel que soit le traitement.

La nouaison faible en octobre, devient très importante en novembre-décembre pour diminuer progressivement avec la fin de la saison sèche en avril. Le tableau 4 indique le nombre total de fruits noués de la plantation au 18 mai 1971.

Les différences entre les traitements sont importantes. Les nouaisons dans le témoin en N1K0 sont faibles et peu

différentes.

L'azote marque sur la végétation à partir de N2 - mais il est important de noter l'influence très nette de la potasse sur les nouaisons avec les doses faibles d'azote :

TABLEAU 6

N1K0	N1K1	N1K2
57	120	120
57	120	120
N2K0	N2K2	N2K4
97	124	123

Le traitement N1K1 (250 N, 124 K<sub>2</sub>O) semble favorable à une bonne nouaison. Les doses supérieures d'engrais n'augmentent pas le nombre de fruits formés.

#### ● Récolte.

Les fruits ont été récoltés tous les trois jours suivant leur maturité. Les résultats dans le tableau 7 sont exprimés en kg par parcelle et t/ha.

TABLEAU 5 - Nombre de fruits noués par mois par arbre.

	N0K0		N1K0		N2K0		N1K1		N1K2		N2K2		N2K4	
	1		3-10		3-10		3-10		3 - 10		3 - 10		3 - 10	
26/10	4,2	6,4	5,2	6	10,8	11,4	19,6	16,8	23,9	14,2	8,0	18,3	17,8	12,7
24/11	10,4	12,7	9	11,8	24,3	29,6	26,9	36,4	28,3	31,3	31,3	35,2	28,2	29,8
24/12	10,2	11,2	13,7	10,1	21,0	21,5	29,5	27,3	27,7	26,0	27,1	36,5	30,9	21,3
25/01	8,4	8,2	8,8	2,5	12,7	14,5	16,6	13,6	15,6	20,8	36,1	20,3	20,3	22,0
24/02	2,4	6,2	5,3	7,5	8,3	14,7	29,6	8,3	8,5	11,6	8,7	13,5	13,3	8,3
26/03	1,1	5,2	6,0	3,7	4,1	5,7	5,4	2,4	3,7	2,7	3,6	4,2	3,0	12,1
23/04	7,5	7,4	2,0	9,6	5,2	7,5	5,4	2,3	2,9	3,8	2,0	5,0	2,4	4,1
18/05	8,4	8,2	3	9,2	7,7	9,5	12,4	9,2	9,7	9,7	6,3	12,1	11,2	9,1
Moyenne par arbre à 1 an	52,5	65,5	33,0	60,4	87,7	109,1	147,9	106,8	128,4	117,1	103,1	145,1	127,1	119,4

TABLEAU 7 - Récolte

	3 épandages		10 épandages	
	kg/parcelle	t/ha	kg/parcelle	t/ha
N0K0	34	13,6	27	10,8
N1K0	28	11,2	24	9,6
N2K0	42	16,6	82	32,8
N1K1	101	40,4	96	38,4
N1K2	113	45,2	106	42,4
N2K2	83	33,2	103	41,2
N2K4	75	30,0	72	28,8

L'étude du tonnage récolté à l'hectare est très intéressante, elle confirme le rôle de la potasse qu'on avait supposé avant la mise en place de cette expérimentation.

Le fractionnement des apports d'engrais, n'apporte pas d'augmentation de rendement sauf avec le traitement (N2K0); c'est une constatation - il est difficile d'en expliquer les raisons - le rendement de 16,6 tonnes nous paraît aberrant.

- le témoin donne une production très faible,
- l'apport d'azote sans potasse (N1K0) n'augmente pas le rendement,
- les fortes doses d'azote sans potasse accroissent le rendement,
- l'apport de potasse avec azote accroît très sensiblement le rendement,
- la production la plus importante est obtenue avec le traitement N1K2 soit un équilibre K/N=1 (250 N 250 K2O).

Les fortes doses avec le même équilibre aurait plutôt un effet dépressif sur le rendement.

Le poids moyen des fruits par traitement a donné les résultats suivants :

TABLEAU 8

N0K0	285 g
N1K0	343
N2K0	390
N1K1	331
N1K2	324
N2K2	310
N2K4	330

En examinant le poids moyen des fruits on peut considérer que les fruits du témoin sont trop petits et que ceux du traitement N2K0 sont trop gros. Tous les autres traitements présentent des fruits de taille parfaitement commercialisables.

- Extrait sec - acidité.

TABLEAU 9

	Acidité en mé p. cent	Extrait-sec (réfractomètre)
N0K0	1,7	10,0
N1K0	2,0	11,5
N2K0	1,7	11,0
N1K1	1,9	10,5
N1K2	2,2	9,8
N2K2	1,9	10,0
N2K4	1,8	9,5

Il y a peu de commentaires à apporter à ces chiffres obtenus sur deux analyses seulement. Les acidités sont faibles et les teneurs en sucre moyennes. Les apports d'azote semblent accroître la teneur en sucre tandis que la potasse jouerait un rôle inverse.

### CONCLUSION

Cet essai exploratoire n'étant pas rigoureux dans sa conception, il est difficile d'apporter des conclusions définitives. On peut cependant faire les remarques suivantes sur le comportement du papayer, tel qu'il a été constaté, et en se gardant d'en déduire des règles.

- La fumure minérale azote-potasse est nécessaire.
- Le fractionnement des apports d'engrais au-delà de 3 à 4 applications n'apporte pas d'amélioration sensible sur la croissance et la production du papayer.
- Les apports de potasse sont bénéfiques sur la croissance et le rendement.
- L'équilibre K/N = 1 semble le plus favorable.
- Les doses d'éléments par pied ne doivent pas dépasser 300 g.

Un autre essai avec des traitements plus nombreux (NSK) devrait préciser en 1972 ces premiers faits constatés.

### BIBLIOGRAPHIE

NAKASONE (H.Y.). Expédition de graines de papayer 'Solo'.  
*University of Hawaii.*

FROSSARD (P.).  
*Fruits*, dec. 1969, vol. 24, n°11-12.

BRUN (J.).  
*Doc. IFAC*, R.A. 1971, n°7.

GODEFROY (J.). Analyse de sol  
*Communication personnelle.*

