

INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS SUR LE RENDEMENT DU BANANIER A BILALA (CONGO)

Eugène Dagba

ORSTOM - BP 1286 - Pointe-Noire (Congo)

(reçu le 12 octobre 1992, accepté le 15 octobre 1992)

Résumé :

Le poids du régime de bananes et sa date de récolte ont été notés dans un champ de paysan pendant environ trois ans. Il est plus élevé en saison de pluies qu'en saison sèche ; en outre, il évolue, au cours du temps, suivant une droite décroissante. L'obtention d'une meilleure récolte sera liée à l'abandon de la méthode traditionnelle de culture pour une méthode plus moderne.

Une relation linéaire a été établie entre le poids de régime de bananes et cinq paramètres de croissance. Parmi ces derniers, la circonférence au sol du stipe est celui dont la variation conditionne le plus celle du poids du régime. C'est un paramètre important.

Mots-clés additionnels : paramètres de croissance, facteurs climatiques.

AN INVESTIGATION ON FACTORS GOVERNING YIELD CAPACITY OF BANANA TREES IN BILALA (CONGO)

Abstract : *Weight of banana bunches and harvesting date were noticed along three years. The weight is increased during the rainy season and decreased linearly with time.*

Introduction of a modern method allows better yields to be obtained than traditional cultivation methods. Further, linear relationships were found between banana bunch weight and five growth variables. In particular, the girth of the false stem collar appears strongly correlated with the weight.

Additional keys-words : growing parameters, climate factors.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 37678 ey1

Cote : B

21 AVR. 1993

B 37678 ey1

INTRODUCTION

Actuellement, toute l'agriculture congolaise est tournée vers un projet, le projet ou Plan Mayombe. La République du Congo est divisée en neuf régions administratives dont la plus méridionale est le Kouilou. Ce dernier comprend deux ensembles : le bassin côtier où se trouve Pointe-Noire et le Mayombe subdivisé en quatre districts (Hinda, Mvouti, Madingo-Kayes et Kakamoeka). D'une superficie de 7.000 km², le Mayombe est une petite chaîne montagneuse, large de 30 à 60 km, d'altitude 600 à 700 mètres, à peu près parallèle à la côte atlantique. Traversé par deux cours d'eau principaux, le Kouilou au nord et le Congo au sud, il peut être divisé en trois parties :

- le Mayombe septentrional : il s'étend au-delà des gorges du Kouilou entre M'Tina et Kakamoeka, et se poursuit au Gabon ;

- le Mayombe méridional : il sert de frontière entre le Cabinda et le Congo et se prolonge à l'intérieur de Cabinda et du Zaïre ;

- le Mayombe central : il s'étend au nord jusqu'au Kouilou. C'est la zone agricole par excellence et le grenier du Congo. La culture principale est le bananier, var. Gros Michel : 85% de la production nationale de la banane (Trier & Verdeil, 1990). C'est ce Mayombe central qui, vu son importance économique, fait l'objet du "projet Mayombe" soutenu par le Gouvernement congolais, l'UNESCO et le PNUD. Ce projet a pour but de "réunir les bases scientifiques pour la planification du développement régional intégré du Mayombe congolais". Les villages-centre retenus par ce Plan sont Bilala, Les Saras, Mvouti et Louvoulou. L'ORSTOM participe à ce projet et c'est dans ce cadre que se situe cette étude.

MATERIEL ET METHODES

Il n'y a pas de station expérimentale à Bilala. Nous avons eu l'accord d'un paysan pour peser les régimes de bananes au fur et à mesure de leur récolte et mesurer certains paramètres de croissance sur les plantes récoltées. Le champ a été installé sur une jachère d'environ 7 ans. Le sol est sablo-argileux et nous n'avons pu avoir des données sur sa composition chimique.

Le rendement du Bananier à Bilala (Congo)

La méthode de culture est traditionnelle : pas de brulis, non alignement des rejets lors de l'implantation, pas d'oeilletonnage¹, sarclage à la machette² deux fois par an, en saison sèche, non utilisation d'intrants (pas d'engrais, pas de produits phytosanitaires, pas d'irrigation). La densité de peuplement, au début, est de l'ordre de 700 pieds/ha. Le champ a environ un hectare de superficie. C'est une clairière au sein de la forêt environnante. La date de mise en place n'est pas connue. Elle peut être estimée à environ 15 mois avant la première récolte. Le premier régime de bananes a été récolté le 03 février 88 et nous avons suivi la récolte jusqu'au 26 octobre 90. Pendant cette période, 1227 régimes de bananes ont été récoltés; sur 515 plantes récoltées entre le 18 novembre 89 et le 26 octobre 90, nous avons noté, en plus du poids du régime, la circonférence du stipe au collet (= Circ. 0), à 30 cm (= Circ. 30) et à 100 cm (= Circ. 100) au-dessus du collet, la longueur (L.) de la plante et le produit de la longueur (L) par la largeur (l) de la feuille III, soit la 3ème feuille comptée à partir du sommet de la plante qui est prélevée pour le diagnostic foliaire.

A environ 4 km de ce champ, nous avons installé, à la station de l'OCF (office Congolais des Forêts), un pluviomètre à 1,50 cm au-dessus du sol, (plus un pluviographe par la suite), un thermo-hygrographe sous abri à 50 cm au-dessus du sol et, à 110 cm au-dessus du sol, un actinographe bimétallique SIAP, à horlogerie mécanique, étalonné au pyranomètre n° 1312 Kipp et Zonen en septembre 1986 à Bologne en Italie (Dagba, 1990, 1991).

L'interprétation statistique est faite sur Macintosh Plus avec le logiciel SuperANOVA. Nous avons utilisé les abréviations suivantes :

F = test, p = probabilité, r = coefficient de corrélation, d = coefficient de Durbin-Watson, d_u = borne supérieure de d au niveau 5%.

On rencontre beaucoup de bananeraies abandonnées : 64 d'une superficie totale de 46 hectares à Les Saras par exemple (Trier & Verdeil, 1990). L'évolution du poids de régime en fonction de la date de récolte peut nous renseigner sur les causes d'un tel abandon. D'autre part, lors d'une étude de croissance, on est souvent embarrassé pour le choix du paramètre à mesurer. L'établissement de la relation entre le poids du régime de bananes et un certain nombre de paramètres peut nous aider à nous prononcer.

¹L'oeilletonnage consiste à supprimer les oeilletons au fur et à mesure de leur sortie de terre pour ne laisser se développer qu'un (ou au plus deux) rejet(s) à côté de la plante-mère.

²Une machette est une sorte de grand couteau dont la lame a environ 60 cm de long.

RESULTATS ET DISCUSSION

Nous examinerons d'abord l'évolution du poids du régime de bananes en fonction de sa date de récolte puis ensuite la relation entre le poids du régime et les paramètres de croissance.

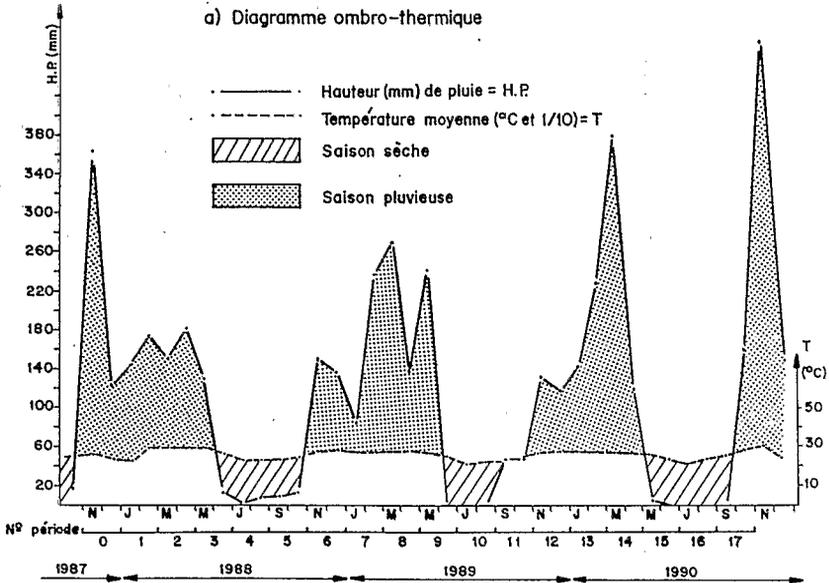
I. Evolution du poids du régime de bananes en fonction de sa date de récolte

A. RESULTATS.

L'évolution des facteurs climatiques au cours du temps fait l'objet de la Fig.1. Un diagramme ombro-thermique (Gausson, 1954; Gausson & Bagnouls., 1957) montre (Fig.1a) une saison de pluies de mi-octobre à mi-mai et une saison sèche de mi-mai à mi-octobre. C'est le climat bas-congolais avec une hauteur annuelle de pluie comprise entre 1000 et 1500 mm.

En abscisses, nous avons regroupé les données par intervalles de classe de 2 mois, avons nommé chaque intervalle période et avons donné un numéro d'ordre à chaque période : le n° 0 correspond à novembre-décembre 1987, le n° 1 à janvier-février 1988,....., le n° 17 à septembre-octobre 1990 (cf. Fig. 1a).

Fig. 1. : Relation entre le poids du régime de bananes et les données météorologiques



La courbe du poids de régime en fonction du temps (Fig. 1b) est à peu près semblable d'une année à l'autre : une courbe approximativement en cloche avec un maximum de plus en plus faible au fur et à mesure que le nombre d'années d'exploitation s'élève. Au cours d'une année, le poids de régime est élevé en saison de pluie et faible en saison sèche. Cela est conforme aux observations d'autres chercheurs dont les travaux s'étendent sur au plus un an (Kouba, 1987; Carrouche, 1989; Trier & Verdeil, 1990). C'est une plante qui produit tout au long de l'année.

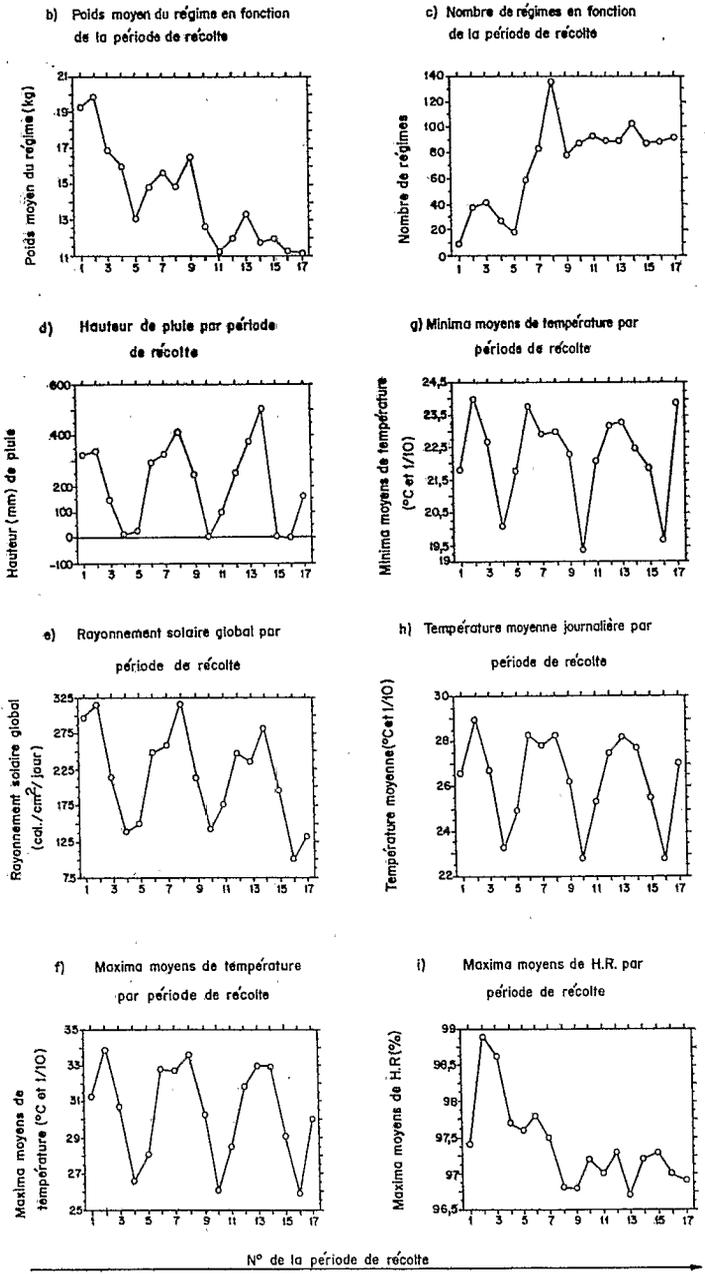
Sur nos trois années de récolte, une droite de régression (Fig. 1i et 1m) a été mise en évidence avec $F = 45,12^{**}$, $p = 0,0001$, $r = 0,866$, $r^2 = 0,75$ (75% de la variation du poids du régime s'explique par la variation de la date de récolte), $1,423 = d > 1,38 = d_U$ et $2,577 = (4-d) > 1,38 = d_U$ (les résidus sont indépendants). Le poids de récolte décroît linéairement d'une année à l'autre. Cela explique l'observation de Mapangui & Senechal (1989) : "les expéditions par wagons entiers ont baissé en moyenne de 100 tonnes par an de 1975 à 1984".

La comparaison entre fig. 1b et fig. 1c montre que le nombre de régimes par période est faible la première année de récolte (entre 10 et 45), élevé la deuxième année (entre 20 et 135) et constant la troisième année (à peu près 90). C'est donc la seconde année que le rendement à l'hectare est optimal.

Effet des facteurs climatiques. Les courbes de hauteur de pluie (Fig. 1d), de rayonnement solaire global (Fig. 1e), de température (Fig. 1f, 1g, 1h) suivent à peu près le même tracé que celle du poids de régime (Fig. 1b) avec cette différence que le maximum, à peu près constant d'année en année dans le cas des facteurs climatiques, chute d'année en année dans celui du poids de récolte. La différence saisonnière de récolte (meilleure récolte en saison de pluie qu'en saison sèche) dépend des facteurs climatiques tandis que la différence annuelle de récolte (poids maximal de récolte allant en diminuant d'année en année) peut provenir du vieillissement progressif du bulbe, de l'évolution des teneurs en éléments minéraux du sol ou de l'évolution de la structure du sol qui, non entretenu par le paysan, peut devenir de plus en plus compact.

De la comparaison des Fig. 1b et Fig. 1i est née la Fig. 1n qui montre une relation linéaire entre le poids de récolte (y) et les maxima moyens d'humidité relative de l'air (x) soit : $\hat{y} = 2,785x - 256,996$ avec $F = 8,84^{**}$ ($p = 0,0095$), $r = 0,609$ et $r^2 = 0,37$ (37% de la variation de y s'explique par la variation de x). Ceci confirme le rôle de l'humidité relative de l'air dans l'alimentation hydrique du bananier.

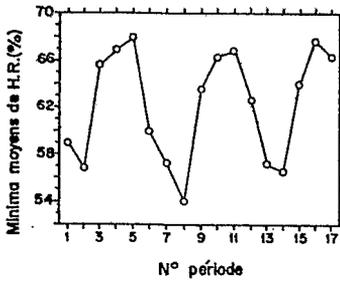
Figure 1 (suite)



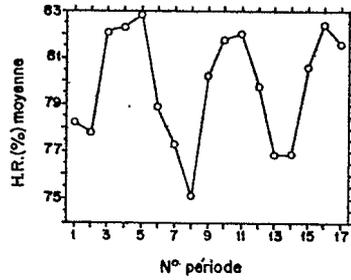
Le rendement du Bananier à Bilala (Congo)

Figure 1. (suite et fin)

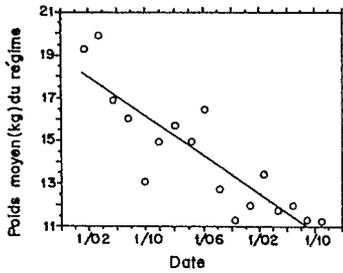
j) Minima moyens de H.R.(%) par période de récolte



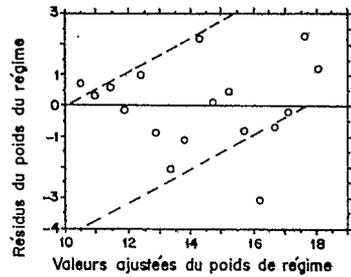
k) H.R.(%) moyenne par période de récolte



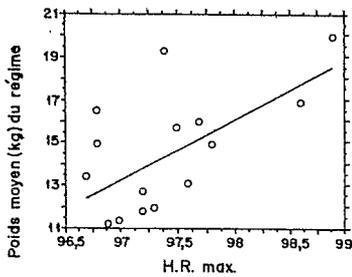
l) Droite de regression du poids du régime sur la date de récolte



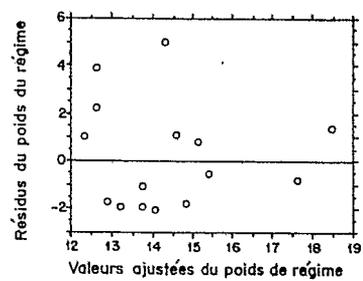
m) Nuage des résidus de \hat{y} (relatif à Fig. 1 l)



n) Droite de regression du poids de régime sur les maxima moyens de H. R.



o) Nuage des résidus de \hat{y} (relatif à Fig. 1 n)



B. DISCUSSION

Riou (1975) a montré que l'amplitude des températures moyennes en fonction de celle du rayonnement solaire suit une ligne droite jusque vers 10° de latitude N pour s'incurver vers l'axe des abscisses sous l'influence de la pluviosité. L'élément important du climat dépend ainsi de la latitude : en zone sèche (au-dessus de 10° de latitude), c'est la température ; en zone humide (au-dessous de 10° de latitude), c'est la pluviosité. Riou (1975) a également établi une relation linéaire entre la température moyenne annuelle et la hauteur annuelle de pluie. Ainsi ces trois facteurs climatiques sont liés. Cela explique la similitude des courbes de hauteur de pluie (Fig. 1d), de rayonnement solaire (Fig. 1e) et de température (Fig. 1f, 1g, 1h).

Geslin (1944) a montré l'influence de la température et de la radiation solaire sur la croissance et le rendement du blé, ouvrant ainsi la voie à la bioclimatologie. Cela a permis de connaître par exemple les besoins en eau, en lumière ou en chaleur du bananier (Ministère de la Coopération, 1974 et 1991; Fox, 1989).

Besoin en eau

L'idéal, pour le bananier, est une hauteur annuelle de pluie supérieure à 1500 mm, comprise entre 1800 et 2000 mm. Pendant les trois années d'expérimentation (périodes n° 0 à 5, 6 à 11 et 12 à 17), nous avons observé une pluviométrie respective de 1325,7 - 1366,9 et 1296,6 mm, soit une hauteur de pluie nettement inférieure à l'idéal.

En climat chaud et humide, on admet que les besoins en eau sont couverts avec 125 à 150 mm par mois. De juin à septembre où la hauteur mensuelle de pluie est habituellement inférieure à 20 mm (valeurs extrêmes pour les 3 années d'expérimentation : 0 et 48,5), on est nettement au-dessous du seuil de 125 mm/mois. Pendant la petite saison sèche de décembre-janvier, la hauteur de pluie est comprise entre 125 et 150 mm (valeurs extrêmes pour les 3 années d'expérimentation : 85,5 et 144,8). La hauteur mensuelle de pluie est donc insuffisante pendant les petite et grande saisons sèches.

Le bananier résiste mal aux sécheresses longues de plus d'un mois. Au-delà de 2 mois déficitaires consécutifs, l'irrigation est nécessaire. Les mois de juin, juillet et août des 2 dernières années d'expérimentation ont 0 mm de pluie alors que ces mêmes mois avaient respectivement recueilli 15,0 - 2,5 et 9,0 mm de pluie la première année. De 1950 à 1988, les hauteurs totales de pluie enregistrées à Pointe-Noire pour chacun de ces mois, avaient été respectivement de 37,9 - 12,0 et 83,7 mm (total de ces 39 années) (Dagba, 1989). Le déficit hydrique des trois années d'expérimentation a donc été très sévère.

Besoin en lumière

Pour le bananier, 1500 et 1800 heures d'insolation par an sont insuffisantes : 2000 à 2400 heures sont favorables. A Pointe-Noire (située à 60 km environ de Bilala), on a, de 1961 à 1988, une moyenne annuelle de 1695,3 heures avec un intervalle de confiance de 64,4 heures, un coefficient de variation de 9,8% et les valeurs extrêmes de 1417,7 et 2060,0 (Dagba, 1989). Le besoin en lumière n'est donc pas satisfait, surtout en saison sèche.

Besoin en chaleur

La température doit être comprise entre 15°C et 35°C avec un optimum à 28°C et un minimum absolu supérieur à 12°C. Au-dessous de 24°C, la croissance se ralentit pour s'arrêter complètement vers 12°C. A Bilaba, la température moyenne (Fig. 1h) n'est de 28°C que pendant la période de la saison des pluies. En saison sèche, elle descend jusqu'à 22°C et les minima moyens jusqu'à 18,8°C (Fig. 1g). Les minima absolus de juillet 1988, 1989 et 1990 sont respectivement 16° - 15,3° et 15,0°C. Ainsi, en saison sèche, la température est, elle aussi, peu propice au bananier.

Les maxima de température au sol, notés à partir de 1991, sont compris entre 40 et 49°C en saison de pluies, ce qui est également préjudiciable au développement du bananier.

En définitive si pendant la période de la saison des pluies, les conditions climatiques sont bonnes pour la culture de bananier, elles sont par contre nettement défavorables pendant la saison sèche. L'utilisation de mulch et de l'irrigation pourrait probablement atténuer les effets de la sécheresse sur la récolte.

II. Relation entre le poids du régime de bananes et certains paramètres de croissance de la plante.

A. RESULTATS.

Le tableau des coefficients de regression multiple (Tabl. I) montre que les paramètres liés au poids de régime sont la circonférence au sol (probabilité $p = 0,0001$), la circonférence à 100 cm au-dessus du sol ($p = 0,0001$), le produit $L \times l$ de la feuille III ($p = 0,0001$) et la longueur de la plante ($p = 0,0397$). La date de récolte, comprise ici entre le 18 novembre 89 et le 26 octobre 90, n'a pas d'influence significative ($p = 0,0555$) au niveau 5% sur la production car elle correspond à la troisième année de récolte (période n° 12 à 17) où l'écart (2,5 kg) entre les poids maximal (13,5 kg) et minimal (11 kg) de récolte est faible. Pour les deux premières années, nous avons comme écarts respectivement 7 kg (= 20 kg - 13 kg) et 5,5 kg (= 16,7 - 11,2 kg). L'écart entre les récoltes des deux saisons s'amenuise donc d'année en année.

Le tableau des coefficients de régression simple (Tabl. II) montre qu'il existe une relation linéaire ($p = 0,0001$) entre le poids de régime et les différents paramètres de croissance étudiés. La proportion ($= r^2$) de la variation du poids de régime liée à celle de la variable indépendante décroît du sol vers le haut de la plante : 73% (Circ. 0), 67% (Circ. 30), 62% (Circ. 100), 26% (L x l de III) et 18% (L. plte). Les tracés des droites de régression et des graphes des résidus font l'objet de la Fig. 2.

La circonférence au sol étant le paramètre le plus facile à mesurer, il serait intéressant de savoir s'il existe une relation simple entre ce paramètre et les autres. Le tableau III répond par l'affirmative avec $p = 0,0001$ dans tous les cas. La proportion ($= r^2$) de la variation de la variable dépendante expliquée par celle de la variable indépendante ($=$ Circ. 0) est de 92%, 77%, 24% et 24% respectivement pour la Circ. 30, la Circ. 100, L x l de III et la longueur de la plante. Les tracés des droites de régression et des graphes des résidus font l'objet de la Fig. 3. Compte tenu de la probabilité $p = 0,0001$, (Tabl. II) et de $r^2 = 0,73$ (Tabl. II), on peut prendre la circonférence au sol du stipe comme le paramètre de croissance le plus important à mesurer. La longueur de la plante et le produit L x l de la feuille III, avec un $r^2 < 0,50$, sont beaucoup moins intéressants que la circonférence du stipe aux 3 niveaux étudiés.

Tableau I. : Tableau des coefficients de regression multiple, la variable dépendante étant le poids du régime de bananes.

	coefficient	Err. std	Test t	P	i	
					B. inf.	B. sup.
Constante	12,329	20,822	0,592	0,5540	-28,579	53,237
$x_1 = \text{date}$	2,542 E-8	1,324 E-8	1,920	0,0555	-5,976 E-10	5,143 E-8
$x_2 = \text{Circ.0}$	0,424	0,049	8,667	0,0001	0,328	0,520
$x_3 = \text{Circ.30}$	-0,061	0,053	-1,155	0,2488	-0,166	0,043
$x_4 = \text{Circ.100}$	0,127	0,032	4,026	0,0001	0,065	0,189
$x_5 = \text{Lxl (feuille III)}$	1,701 E-4	3,282 E-5	5,182	0,0001	-1,056 E-4	2,345 E-4
$x_6 = \text{L (plante)}$	-0,004	0,002	-2,062	0,0397	-0,007	-1,771 E-4

$r^2 = 0,752$

$n =$ nombre d'individus = 515

B. inf. = borne inférieure

L = longueur

p = probabilité

Circ. i = Circonférence du stipe à i (cm) au-dessus du sol.

$r =$ coefficient de corrélation = 0,867

i = intervalle de confiance (5%)

B. sup. = borne supérieure

l = largeur

d = coefficient de Durbin-Watson = 1,601.

Le rendement du Bananier à Bilala (Congo)

Tableau II : Tableau des coefficients de regression simple, la variable dépendante étant le poids du régime de bananes.

Variable indépendante	Para-mètre	Coefficient	Err. Std	Test t	P	i		r	r ²
						B. inf.	B. sup.		
Circ. 0	a	-29,138	1,107	-26,331	0,0001	-31,312	-26,964	0,854	0,730
	b	0,499	0,013	37,249	0,0001	0,473	0,526		
Circ. 30	a	-25,789	1,187	-21,727	0,0001	-28,121	-23,457	0,815	0,665
	b	0,487	0,015	31,904	0,0001	0,457	0,517		
Circ. 100	a	-18,459	1,047	-17,638	0,0001	-20,515	-16,403	0,790	0,624
	b	0,476	0,016	29,208	0,0001	0,444	0,508		
L x l (feuille III)	a	-1,148	0,980	-1,172	0,2419	-3,073	0,777	0,513	0,263
	b	0,001	4,304 E-5	13,523	0,0001	4,975 E-4	0,001		
L (plante)	a	-7,375	1,808	-4,078	0,0001	-10,928	- 3,822	0,428	0,183
	b	0,028	0,003	10,714	0,0001	0,023	0,033		

n = 515 = nombre d'individus

r = coefficient de corrélation

b = pente de la droite de régression

L = longueur

l = largeur

i = intervalle de confiance au niveau 5%

a = constante

p=probabilité

B. inf. = borne inférieure

B. sup. = borne supérieure

Circ. i = Circonférence du stipe à i (cm) au-dessus du sol.

Tableau III. : Tableau des coefficients de regression simple, la variable indépendante étant la circonférence au sol (collet) du stipe.

Variable dépendante	Paramètre	Coefficient	Er. Std	Test t	p	i		r	r ²
						B. inf.	B. sup.		
Circ. 30	a	0,401	1,030	0,390	0,6970	-1,622	2,242	0,957	0,917
	b	0,936	0,012	75,064	0,0001	0,912	0,961		
Circ. 100	a	-6,260	1,691	-3,702	0,0002	-9,583	-2,938	0,878	0,772
	b	0,853	0,020	41,620	0,0001	0,813	0,893		
L x l (feuille III)	a	1871,497	1639,561	1,141	0,2542	-1349,584	5092,577	0,486	0,236
	b	250,125	19,866	12,591	0,0001	211,097	289,153		
L (plante)	a	326,516	28,128	11,608	0,0001	271,256	381,776	0,490	0,240
	b	4,339	0,341	12,730	0,0001	3,669	5,008		

n = 515 = nombre d'individus

r = coefficient de corrélation

b = pente de la droite de régression

L = longueur

l = largeur

p = probabilité

i = intervalle de confiance au niveau 5%

a = constante

B. inf. = borne inférieure

B. sup. = borne supérieure

Circ. i = Circonférence du stipe à i (cm) au-dessus du sol.

Le rendement du Bananier à Bilala (Congo)

Figure 2 : Droites de régression du poids du régime de bananes sur quelques paramètres de croissance de la plante.

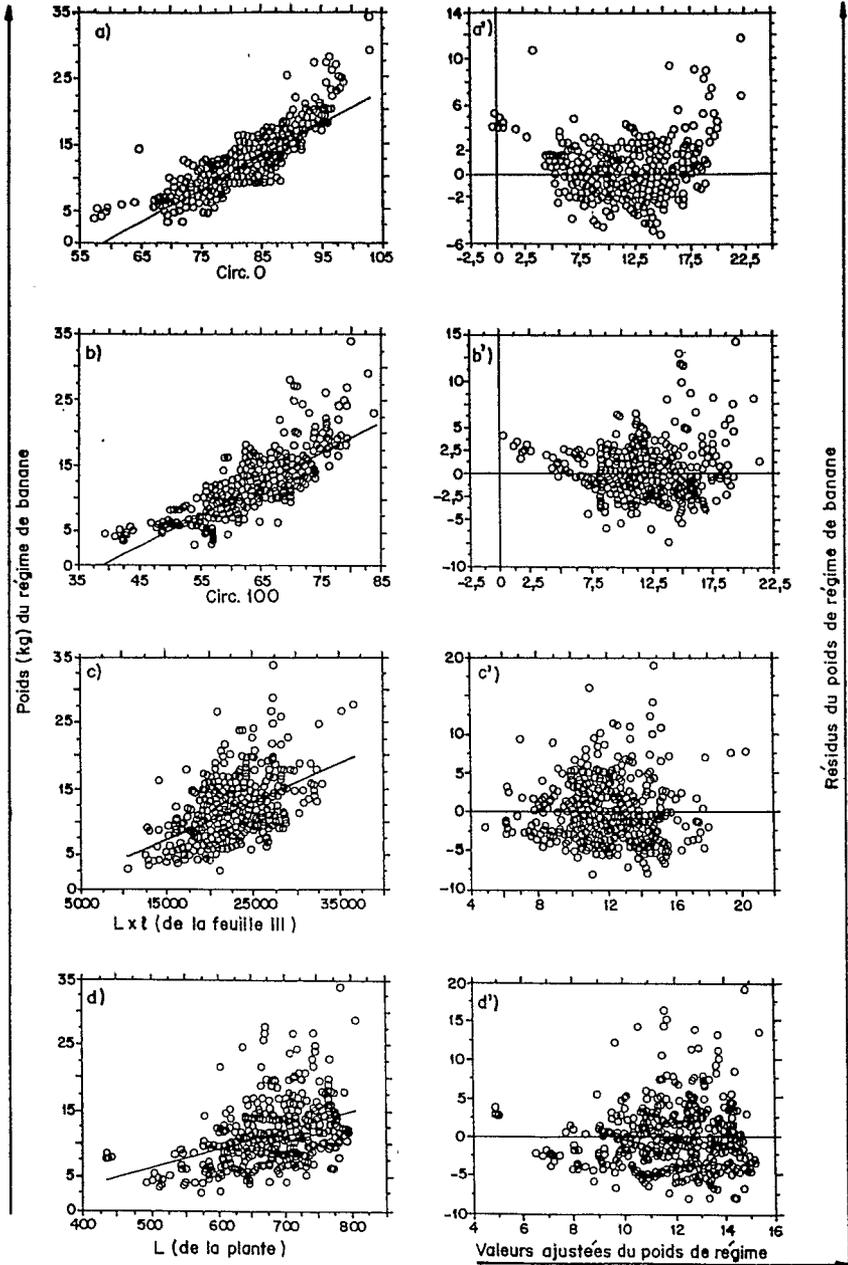
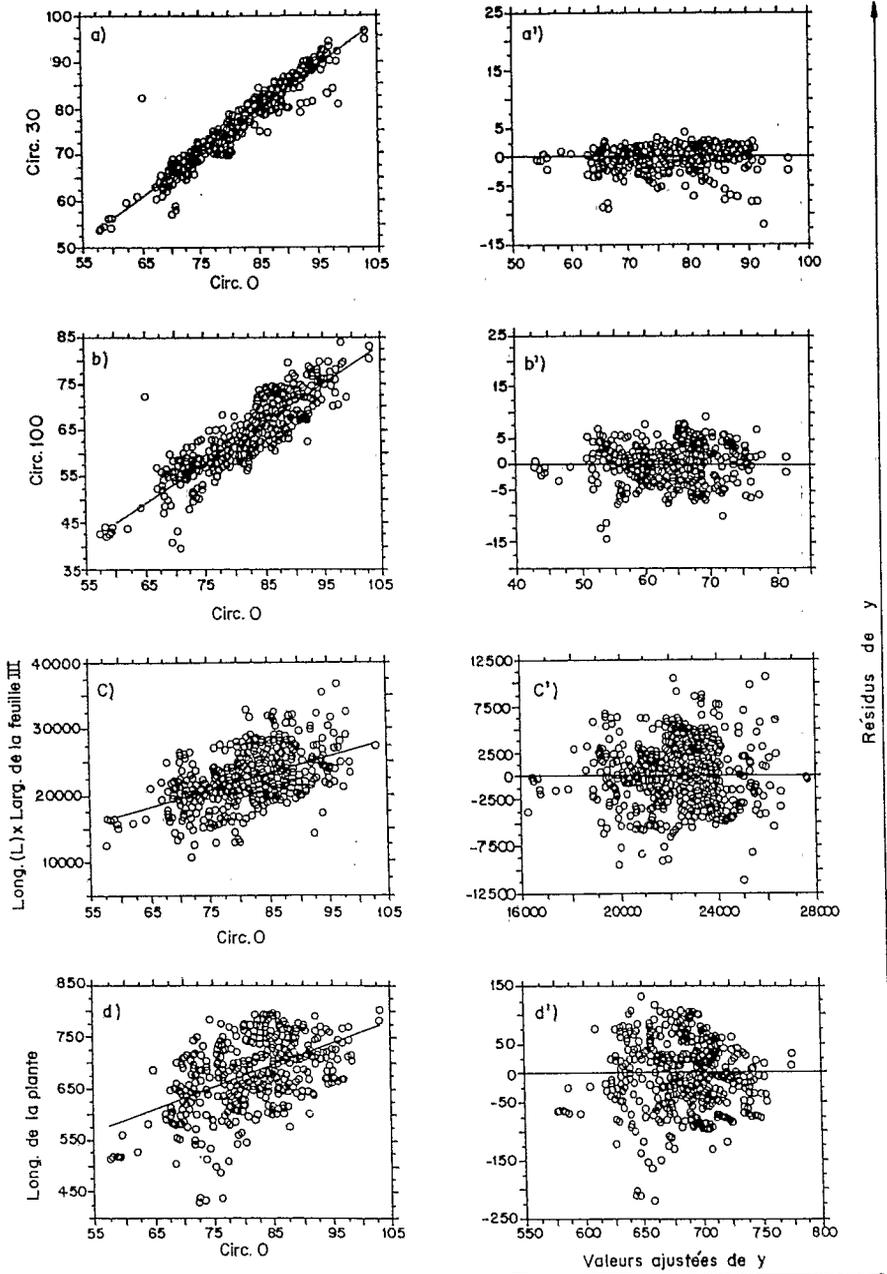


Figure 3 : Droites de régression de quelques paramètres de croissance de la plante sur la circonférence au sol du stipe.



B. DISCUSSION

La Fig. 2a laisse penser que les points d'abscisse inférieurs à 66 cm ou supérieurs à 97 cm peuvent appartenir à deux autres droites. Ces données, relevées sur les 1227 observations (et non plus sur les 515) sont respectivement au nombre de 16 et de 48. Dans le premier cas, $F = 1,576$ avec $p = 0,2299$ et $r = 0,318$, n'est pas significatif. Dans le second cas, $F = 8,567^{**}$ avec $p = 0,0053$, $r = 0,396$, $a = -33,617 \pm 39,049$ et $b = 0,577 \pm 0,396$, a étant l'ordonnée à l'origine et b = la pente de la droite de régression.

On peut donc admettre l'existence de deux droites, la première correspondant à $57,0 \leq \text{Circ.} \leq 96,9$ cm et la seconde à $\text{Circ.} \leq 97$ cm. Mais le nombre d'individus d'abscisse < 66 cm ou > 97 cm paraît encore faible. Il faudra par conséquent poursuivre les investigations. Il est possible qu'avec un éventail d'observations plus large, on ait une droite pour $\text{Circ.} \leq 65,9$, une pour $66,0 \leq \text{Circ.} \leq 96,9$ cm et une pour $\text{Circ.} > 97$ cm.

Dans le tableau I, la Circ. 30 n'est pas significative ($p = 0,2488$). Il se pourrait qu'au moment de la récolte, le stipe ait, à ce niveau, des gaines foliaires en train de se détacher plus ou moins du stipe; la variabilité entre les mesures effectuées serait alors plus grande qu'à d'autres niveaux du stipe.

CONCLUSION

Le bananier produit tout au long de l'année. Les facteurs climatiques (rayonnement solaire, pluviométrie, température) conditionnent sa production saisonnière : meilleure récolte en saison de pluies qu'en saison sèche. L'épuisement progressif du sol, accentué par la méthode traditionnelle de culture (pas d'intrants, pas d'oeilletonnage) et le vieillissement du bulbe au cours du temps entraînent une chute progressive de la récolte d'année en année. Et l'écart pondéral entre les récoltes des deux saisons (pluvieuse et sèche) s'amenuise au fur et à mesure que l'âge de la plantation s'élève. A cette allure, il arrivera un moment où la récolte deviendra insignifiante. C'est sans doute l'une des raisons de l'existence des bananeraies abandonnées. Il conviendra d'adopter une méthode de culture plus moderne : meilleur entretien, oeilletonnage, mulch, irrigation, intrants.

Un degré hygrométrique élevé de l'air est favorable à la productivité du bananier.

L'établissement d'une relation linéaire entre le poids de régime de bananes et cinq paramètres de croissance montre que la circonférence au sol (collet) du stipe, est l'un des paramètres de croissance les plus importants à considérer (coefficient de corrélation le plus élevé).

BIBLIOGRAPHIE

- CARROUCHE P., 1989 - "La culture du bananier "Gros Michel" dans le Mayombe congolais". Mémoire de fin d'étude à l'Institut Supérieur Technique d'Outre-Mer du Havre. Stage effectué au Centre ORSTOM de Pointe-Noire du 05. 06. 89 au 25. 10. 89. Rapport multigr. 62p + 22p (d'annexe).
- DAGBA E., 1989 - "Quelques données agro-météorologiques sur Pointe-Noire (1950 - 1988)". Rapport ORSTOM Pointe-Noire, multigr. 637 S. R. 81p.
- DAGBA E., 1990 - "Quelques observations agro-météorologiques à Bilala (Congo) d'août 1987 à décembre 1989". Rapport ORSTOM Pointe-Noire multigr., 639, S. R., 77p.
- DAGBA E., 1991 - "Quelques observations agro-météorologiques (1990) au centre ORSTOM de Pointe-Noire et à Bilala (Congo)". Rapport ORSTOM Pointe-Noire multigr., 642, S. R., 22p.
- FOX R. L., 1989 - Banana. In "Detecting mineral nutrient deficiencies in tropical and temperate crops" edited by Donald L. Pucknett and Howard B. Sprague, *Westview Tropical Agriculture Series*, 7, 337-353.
- GAUSSEN H., 1954 - Théories et classification des climats et des microclimats du point de vue phytogéographique. *VIIIème Cong. Intern. Bot.* Paris, sect. 7 et 3, p. 125-130..
- GAUSSEN H., BAGNOULS F., 1957 - Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Geogr.*, 46, 193-220.
- GESLIN H., 1944 - "Etude des lois de croissance d'une plante en fonction des facteurs du climat". Imprimerie Nationale Paris, 116p.
- KOUBA B., 1987 - "Les problèmes de commercialisation de la banane douce dans le Mayombe". Mémoire de fin d'études de l'IDR. Rapport mutigr., 152p.
- MAPANGUI A., SENECHAL J., 1989. - L'agriculture dans le Mayombe. In : *Revue des connaissances sur le Mayombe*. Paris PNUD/UNESCO/MAB, 217-233.

Le rendement du Bananier à Bilala (Congo)

MINISTERE FRANÇAIS DE LA COOPERATION, 1974. - Bananier. In :
Memento de l'agronome, 624-633

MINISTERE FRANÇAIS DE LA COOPERATION, 1991. - Bananier. In :
Memento de l'agronome, 804-812.

RIOU C., 1975 - "La détermination pratique de l'évaporation. Application à
l'Afrique Centrale". Thèse Doct. ès-sciences. Paris. Mémoire
ORSTOM, 80, 236p.

TRIER R., VERDEIL D., 1990. - "Cartographie des bananeraies de Les
Saras (Mayombe congolais)". Rapport mutigr. de stage juillet-août
1990 ENSA/ORSTOM, 44p.