

## Comportement du bananier Poyo au second cycle.

### IV-Mise en évidence d'interactions entre rejet et pied mère et entre rejets frères.

**A. LASSOUDIÈRE\***

LE COMPORTEMENT DU BANANIER POYO EN SECOND CYCLE  
IV - MISE EN EVIDENCE D'INTERACTIONS ENTRE REJET ET  
PIED MERE ET ENTRE REJETS FRERES

A. LASSOUDIÈRE (IRFA)

*Fruits*, Fev. 1980, vol. 35, n° 2, p. 69-93

**RÉSUMÉ** - L'étude avait pour objectif de déterminer les interactions entre individus à l'intérieur d'une même touffe. Elle a permis tout d'abord de confirmer les résultats présentés dans les trois chapitres précédents. Ensuite, les résultats montrent une forte variabilité entre les plants. Toutefois, on peut dire qu'il existe des interactions non seulement entre le pied mère et ses rejets fils mais aussi entre rejets frères. Ceci suppose le maintien d'une communication à travers la souche mère pendant une longue période après la coupe du régime. L'auteur émet l'hypothèse que la mauvaise productivité en second cycle peut provenir d'une mauvaise synchronisation entre croissance et développement. Ceci est corrélé par l'évolution du système foliaire au cours de la phase végétative scindée en phase juvénile sous contrôle et phase autonome. L'importance relative de chacune se répercute tant sur la durée du second cycle que sur le nombre de doigts produits.

Cette étude, en définitive, soulève plus de problèmes qu'elle n'en résout. Des compléments de recherche sont à faire mais supposent une méthodologie nouvelle à mettre au point.

Dans les trois articles publiés jusqu'ici, nous n'avons pas abordé les interactions possibles entre les rejets et le pied mère et surtout entre rejets frères. Ici, nous présentons les principaux résultats obtenus sur ce sujet dans une étude menée sur une bananeraie établie en sol organique.

La plantation fut réalisée le 13 août 1976 avec des rejets baïonnettes. Aucun rejet n'a été supprimé jusqu'à la mise en place des traitements le 10 janvier 1977 (environ un mois avant la floraison du premier cycle).

#### PROTOCOLE

Le 10 janvier 1977 (soit 150 jours après plantation) on a appliqué les traitements suivants :

- **Traitement I - un seul rejet conservé :**

C'est la technique habituelle de conduite du bananier en culture intensive. Il s'agit donc en quelque sorte de la référence culturale.

- **Traitement II - deux rejets conservés :**

Tous les autres rejets sont détruits même lorsqu'ils avaient une grande taille. C'est le cas le plus défavorable pour la

\* - IRFA - 01 B.P. 1740 ABIDJAN 01 - Côte d'Ivoire

culture car il accroît l'intervalle séparant deux récoltes successives. Dans la mesure du possible, on a pris deux rejets les plus éloignés l'un de l'autre.

● **Traitement III - un grand et un petit rejets conservés :**

On a pu suivre 18 bananiers choisis de telle façon que les deux rejets conservés diffèrent fortement (de l'ordre de 50-60 cm en taille).

● **Traitement IV - deux grands rejets de tailles voisines :**

On a conservé les deux plus grands rejets mais ayant des tailles les moins différentes possible.

● **Traitement V - conservation de tous les rejets :**

C'est le témoin conduit en touffe sans intervention sur le plateau de rejetonnage. Au point de vue observation, nous avons suivi seulement les cinq plus grands rejets.

Les rejets ont été supprimés par coupe à la machette au niveau du sol.

Après mise en place des traitements, un oeilletonnage d'entretien est effectué à la machette toutes les trois semaines (suppression des repousses et nouveaux rejets dans tous les traitements sauf le traitement V).

Les observations réalisées sont nombreuses, ce qui nous a limité dans le nombre de plants mis en observations.

*Caractéristiques du premier cycle :*

Intervalle plantation-floraison, plantation-coupe et floraison-coupe. Le stade floraison correspond au début de la sortie de l'inflorescence au sommet du pseudo-tronc (« fleur pointante »).

Nombre de mains, nombre de doigts, poids du régime.

Taille, circonférence, feuilles émises du rejet deuxième cycle à la floraison et à la récolte.

*Caractéristiques du deuxième cycle :*

De la mise en place des traitements jusqu'à la floraison en deuxième cycle, on a mesuré les rejets tous les dix jours : taille, circonférence au niveau du sol, circonférence à 30 cm au-dessus du sol, nombre de feuilles émises et dimension de chaque limbe foliaire (longueur et largeur).

*N.B. - La feuille n° 1 correspond à la première feuille ayant un limbe même très étroit (5 mm).*

A la floraison, on relève la date de floraison et on compte les mains et les doigts.

A la récolte, outre la date, on a relevé le poids de chaque régime.

Cet ensemble de mensurations et d'observations nous

permet de faire une analyse assez précise de la croissance et du développement du second cycle.

Pour faciliter la lecture des résultats, nous pensons utile de donner ici la signification des abréviations utilisées.

*a, b, c, d, e :* numéros des rejets. L'ordre correspond à la taille décroissante au moment de la mise en place des traitements. En taille on a donc : rejet  $\underline{a}$  > rejet  $\underline{b}$  > rejet  $\underline{c}$  > rejet  $\underline{d}$  > rejet  $\underline{e}$ . Pour T I on n'a qu'un rejet  $\underline{a}$  alors que pour T II - III - IV on a rejet  $\underline{a}$  et rejet  $\underline{b}$ . Le T V présente les cinq rejets.

*1y - 2y :* premier cycle (1 y) et deuxième cycle (2 y).

*F 1 - F 2 :* stade floraison en premier cycle (F 1) et deuxième cycle (F 2)

*C 1 et C 2 :* stade récolte premier cycle (C 1) et deuxième cycle (C 2)

*DF 2 :* stade différenciation florale théorique du deuxième cycle. Il est obtenu par la date d'émission de la douzième feuille avant la feuille la plus grande.

*IPF 1 et IPF 2 :* intervalle de temps entre la plantation et la floraison premier cycle (IPF 1) ou deuxième cycle (IPF 2) (en jours).

*IPC 1 - IPC 2 :* intervalle de temps entre la plantation et la coupe premier cycle (IPC 1) ou deuxième cycle (IPC 2) (en jours).

*IF 1 C 1 - IF 2 C 2 :* intervalle de temps entre la floraison et la coupe premier cycle (IF 1 C 1) ou deuxième cycle (IF 2 C 2) (en jours).

*IC 1 F 2 :* intervalle de temps entre coupe premier cycle et floraison deuxième cycle (en jours).

*IC 1 DF 2 :* intervalle de temps entre coupe premier cycle et différenciation florale théorique deuxième cycle (en jours)

*IF 10-Fm :* intervalle de temps entre l'émission de la F 10 et celle de la Fm (en jours)

*IC 1-Fm :* intervalle de temps entre la coupe premier cycle et l'émission de la Fm (en jours).

*IC 1-F 10 :* intervalle de temps entre la coupe premier cycle et l'émission de la F 10 (en jours)

*IFm-DF 2 :* intervalle de temps entre l'émission de la Fm et DF 2 (en jours)

*IDF 2-F 2 :* intervalle de temps entre DF 2 et F 2 (en jours)

*T :* taille du pseudo-tronc. Distance entre surface du sol et V formé par les deux dernières feuilles déroulées (en cm).

*Cs :* circonférence du pseudo-tronc au niveau du sol (en cm)

*C 30 :* circonférence du pseudo-tronc, 30 cm au-dessus du sol (en cm)

*F E :* nombre de feuilles émises depuis la première feuille très étroite.

*F 10 :* première feuille ayant une largeur la plus proche possible de 10 cm.

*Fm :* première feuille dont le rapport longueur sur largeur est minimum.

*DFD 2* : feuille émise au moment de la différenciation florale théorique deuxième cycle (*DF 2*).

*T/30* : rapport taille sur circonférence à 30 cm, du pseudo-tronc à un moment donné.

*L* : longueur du limbe (en cm)  
*l* : largeur maximale du limbe (en cm)  
*L/l* : rapport longueur sur largeur

} pour chaque  
feuille

$\Delta T$  : vitesse de croissance du pseudo-tronc en taille au cours de l'IF 1 C 1 (cm en 10 jours).

$\Delta C 30$  : vitesse de croissance du pseudo-tronc en C 30 au cours de l'IF 1 C 1 (en cm en 10 jours).

$\Delta Cs$  : vitesse de croissance du pseudo-tronc en Cs au cours de l'IC 1 F 1 (en cm en 10 jours)

$\Delta FE$  : nombre de feuilles émises en IF 1 C 1 (en 10 jours)

$\Delta S$  : augmentation de la surface transversale du pseudo-tronc en 10 jours :  $S = (C 30^2 / 4l)$

$\Delta T / \Delta FE$  : rapport entre croissance en taille du pseudo-tronc et augmentation du nombre de feuilles émises en un temps donné (cm par feuille).

## RESULTATS

### ■ Traitement I : un seul rejet conservé :

Lorsque l'on examine les caractères généraux du deuxième cycle (tableau 1) on constate :

- une très forte variabilité du nombre de doigts (79 à 187)
- un intervalle coupe premier cycle-floraison deuxième cycle fluctuant de 115 à 212 jours (du simple au double)

La variabilité de IC 1 F 2 explique l'accroissement de l'hétérogénéité d'une bananeraie avec l'ancienneté de replantation :

IPF 1 : compris entre 163 et 200 jours (43 jours d'écart absolu)

IF 1 C 1 : compris entre 75 et 91 jours (16 jours d'écart absolu)

IC 1 F 2 : compris entre 115 et 212 jours (97 jours d'écart absolu)

IPF 2 : compris entre 379 et 493 jours (114 jours d'écart absolu)

Globalement, le nombre de doigts du régime second cycle

diminue lorsque l'intervalle coupe premier cycle-floraison second cycle (IC 1 F 2) s'accroît. Etant donné que la différenciation florale (*DF*) se produit approximativement lorsqu'il reste encore 12 feuilles dans le pseudo-tronc, il faut examiner le comportement du bananier pendant la période allant du stade rejet de quelques dizaines de centimètres au stade différenciation florale second cycle.

### a) Caractéristiques à la différenciation florale théorique second cycle (*DF 2*).

Il faut préciser qu'il s'agit de la *DF 2* théorique car elle est définie, a posteriori, par calcul. La date correspond à la sortie de la 12<sup>ème</sup> feuille avant l'émission de l'inflorescence à l'extérieur du pseudo-tronc. La précision n'est probablement pas très élevée mais actuellement nous n'avons pas d'indices externes vraiment pertinents. Avec cette réserve, le tableau 2 donne les principales caractéristiques à *DF 2* pour les neuf plantes étudiées.

Le nombre de feuilles émises en second cycle n'est pas lié à l'IC 1 F 2. A *DF 2*, le nombre de feuilles est compris entre 20 et 30, avec une certaine tendance à augmenter lorsque IC 1 F 2 s'accroît. Si l'on ne tient compte que des feuilles ayant au moins 10 cm de large (référence habituelle), on n'observe pas non plus de liaison avec la précocité de différenciation florale.

Les caractéristiques de la feuille émise à *DF 2* théorique présentent certaines particularités. La largeur tend à s'accroître en même temps que IC 1 F 2 alors que la longueur est peu influencée. Ainsi, le rapport longueur sur largeur (*L/l*) serait d'autant plus élevé que le nombre de doigts produits est plus grand (sauf pour 13).

19	<i>L/l</i> : 3,2	- 187 doigts
11 - 12	<i>L/l</i> : 3,1 - 3,2	- 158 doigts
14 - 17	<i>L/l</i> : 3,0	- 129 et 137 doigts
15 - 16	<i>L/l</i> : 2,8 - 2,9	- 120 et 109 doigts
18	<i>L/l</i> : 2,5	- 79 doigts

L'intervalle entre la coupe premier cycle et la différenciation florale (IC 1 *DF 2*) est compris entre 14 et 102 jours. Le nombre de doigts diminue lorsque IC 1 *DF 2* croît :

TABLEAU 1 - Caractères généraux floraison-récolte premier et second cycles. Bananiers à un seul rejet successeur conservé (I).

numéro bananier	11	12	13	14	15	16	17	18	19
IC 1 F 2 en jours	126	133	143	160	172	198	206	212	115
nombre de } premier cycle	156	158	171	176	158	142	152	156	177
doigts } second cycle	158	158	172	129	120	109	137	79	187
nombre de } premier cycle	9	9	9	10	9	8	9	9	10
mains } second cycle	9	9	10	8	8	7	9	6	10

TABLEAU 2 - Caractéristiques à la différenciation florale second cycle (DF 2).  
Bananiers à un seul rejet successeur conservé (1)

numéro bananier	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
nombre doigts second cycle	158	158	172	129	120	109	137	79	187	
IC 1 F 2 (en jours)	126	133	143	160	172	198	206	212	115	
nombre feuilles émises en second cycle	35	35	39	32	38	37	42	37	34	
nombre feuilles émises jusqu'à DF 2	23	23	27	20	26	25	30	25	22	
caractères de la feuille émise	longueur	200	200	180	205	200	209	228	179	210
	largeur	63,2	65,2	71,0	69,0	68,0	75,0	77,0	72,0	65,0
à DF 2	L/l	3,2	3,1	2,5	3,0	2,9	2,8	3,0	2,5	3,2
caractères du pseudo-tronc à DF 2 (cm)	T	210	235	195	205	210	220	240	185	220
	Cs	60	58	64	54	62	56	70	51	65
	C 30	53	53	53	47	55	50	60	41	56
IC 1 DF 2 (en jours)	+ 35	+ 25	+ 45	+ 35	+ 63	+ 86	+ 96	+ 102	+ 14	

IC 1 DF 2	nombre de doigts
+ 14	187
+ 25, + 35	158 - 158 - 129
+ 45	172
+ 63	120
+ 86, + 96	109 - 137
+ 102	79

Cependant, certaines anomalies se présentent et la liaison n'est pas systématique pour toutes les plantes.

Il est par conséquent nécessaire d'analyser la dynamique de croissance avant la différenciation florale en commençant par les caractères des rejets à la floraison et à la récolte du premier cycle.

*b) Croissance du rejet au cours de l'IF 1 C 1.*

A la floraison premier cycle, les rejets ont une taille comprise entre 82 et 145 cm. Cependant, taille, circonférence au sol, circonférence à 30 cm n'ont pas d'influence particulière sur les caractères de l'inflorescence second cycle et sur l'IC 1 F 2.

A la récolte premier cycle, sauf pour I3, la liaison est bien plus étroite entre T - C 30 et le nombre de doigts.

La vitesse de croissance du rejet entre la floraison et la récolte du pied mère est d'autant plus élevée que le nombre de doigts produits ensuite sera important :

croissance en taille (cm en 10 jours)	nombre de doigts
0,9	79
4,4	109
5,6	120
6,9	137
7,7	158
8,5	151
9,2	175

L'inhibition de la croissance par le pied mère varie d'un plant à l'autre, lorsqu'elle est réduite on obtient une meilleure conformation des régimes second cycle.

L'incidence de la coupe des régimes est d'autant plus élevée que le rejet a une taille médiocre au moment de la floraison.

*c) Croissance du pseudo-tronc entre la coupe premier cycle et la différenciation florale théorique second cycle.*

La vitesse de croissance de la récolte premier cycle à la différenciation florale n'est pas en liaison avec le nombre de doigts produits.

Cette période (IC 1 DF 2) étant variable d'une plante à l'autre, on peut se demander si les vitesses de croissance pendant le mois précédent la DF 2 ne seraient pas plus en liaison avec le nombre de doigts différenciés.

Aussi, avons-nous déterminé cette vitesse pour les vingt jours précédents la DF 2. Malheureusement, là non plus, nous n'avons pu mettre en évidence une action nette.

*d) Evolution des caractéristiques foliaires :*

Le nombre de feuilles est compris entre 32 et 42, mais si l'on prend la première feuille ayant 10 cm de large (F 10) comme référence, 24 à 30 feuilles sont émises en second cycle.

La F 10 a un rapport L/l compris entre 5,8 et 7,9 mais sans association avec la DF 2. La longueur est comprise entre 55 et 68 cm.

La feuille caractérisant le début de la phase végétative autonome (Fm) se repère par son rapport L/l minimum compris ici entre 2,4 et 3,2. La longueur de Fm tend à diminuer avec le nombre de doigts en même temps que la largeur décroît. Le rapport serait également plus faible. A ce stade, le pseudo-tronc a une taille comprise entre 115 et

190 cm. La circonférence varie de 37 à 58 cm au niveau du sol et de 30 à 47 cm trente centimètres au-dessus.

Ces dimensions décroissent en même temps que le nombre de doigts. C'est-à-dire que l'important est d'obtenir les plus fortes dimensions au début de la phase végétative indépendante.

Excepté le 18, tous les bananiers ont atteint leur phase végétative indépendante avant ou au moment de la récolte du pied-mère.

Le rapport taille sur feuilles émises au moment de la Fm est d'autant plus élevé que le nombre de doigts est important. Cela reviendrait à dire qu'il faut une croissance en taille importante pour une feuille émise.

Autrement dit, pour une même taille, le nombre de feuilles émises doit être le plus faible possible pendant la phase juvénile (tableau 3). On peut penser qu'un rejet de 100 cm ayant émis moins de 10 feuilles a de fortes probabilités pour donner un régime satisfaisant.

Si l'on examine le nombre de feuilles entre Fm et DF 2, entre Fm et F 10, entre Fm et F 2, on constate que l'obtention d'un régime satisfaisant correspond :

- à un nombre assez élevé de feuilles entre F 10 et Fm (au moins 7)
- à un nombre faible entre Fm et DF 2 (4-5)
- et donc à un faible nombre de feuilles entre Fm et la floraison second cycle.

#### e) Commentaires :

Dans ce paragraphe consacré à l'étude de la croissance lorsque l'on conserve un seul rejet au cours de la période de floraison du pied mère on a pu déjà faire une première approche de l'orientation des études nécessaires pour la compréhension de la production du bananier au-delà du premier cycle.

1. l'intervalle coupe premier cycle-floraison second cycle (IC 1 F 2) est très variable et a une influence sur la conformation du régime second cycle. Comment améliorer l'homogénéité tout en maintenant une bonne productivité ?

2. la croissance du pseudo-tronc du rejet au cours de l'IFC doit être la plus élevée possible pour avoir une forte probabilité de bonne production.

La variabilité d'un bananier à l'autre est importante. Est-ce en liaison avec l'inhibition provenant du pied-mère ? Quel est le type d'interaction ? Y-a-t-il influence de la constitution génétique ? Est-ce la position du bourgeon sur le pied mère qui est primordiale ?

3. les caractéristiques du pseudo-tronc acquises au moment du passage à la phase végétative autonome ont une très grande importance. Il faut obtenir les plus fortes dimensions du pseudo-tronc à ce stade. Quelles sont les liaisons avec l'évolution des caractéristiques foliaires ? Peut-on déterminer des critères juvéniles correspondants ?

Les premières indications montrent qu'il faudrait une phase juvénile couvrant au moins 7 feuilles alors que la phase végétative autonome devrait être réduite à 4-5 feuilles.

Autrement dit, pendant la phase juvénile, le rythme d'émission foliaire devrait être rapide et lié à une vitesse de croissance du pseudo-tronc élevée.

L'analyse des autres traitements de l'essai va nous donner des précisions sur ces résultats et des aspects complémentaires très intéressants.

#### ■ Traitement II - deux petits rejets conservés :

Le rejet le plus grand à la floraison premier cycle est noté *a*, le plus petit étant *b*.

Lorsque les rejets sont petits, il n'y en a presque toujours qu'un seul qui présente une croissance normale avec émission d'une inflorescence. Nous avons obtenu un seul cas où les deux rejets ont donné un régime (II 1) mais leur taille à la floraison du pied mère était de 86 et 53 cm.

#### a) Caractères globaux.

L'IC 1 F 2 est supérieur à 150 jours, plus il est long plus le nombre de doigts est faible :

TABLEAU 3 - Nombre de feuilles émises en phase juvénile et début de phase végétative autonome en fonction de la taille du bananier (1, un seul rejet conservé).

taille (en cm)	11	12	13	14	15	16	17	18	19
60			9			7	8	8	
80		8	12			8	10	10	8
100	10	9	14	8	11	10	11	15	9
120	12	11	16	9	13	13	14	19	11
140	13	13	19	11	16	17	17	20	12
160	15	16	23	13	20	20	21	22	14

153 jours	170 doigts
172 jours	147 doigts
187 - 194 jours	113 et 128 doigts
236 jours	52 doigts

*b) Caractéristiques à la différenciation florale second cycle*

Au moment de la DF 2, les plantes ont émis entre 20 et 27 feuilles dont 10 à 13 d'au moins 10 cm de large.

Les caractéristiques de la feuille émise à DF 2 ne présentent pas de particularités sensibles. Le rapport L/l est assez faible. On remarque que cette feuille présente des dimensions analogues à celles observées dans I : un seul rejet :

L : 197 à 218 cm  
l : 66 à 80 cm

*c) Croissance du pseudo-tronc :*

Sur la figure 1, nous avons porté l'évolution de la taille des rejets *a* et *b* depuis la floraison premier cycle jusqu'à la floraison second cycle.

Pour II 1, *a* et *b* se distinguent seulement jusqu'au trentième jour après la récolte du pied mère. Le rejet *b* donne un plus grand nombre de doigts (128) que *a* (113).

Pour les autres plants, la taille des rejets *a* et *b* était très peu différente à la floraison du pied-mère.

II 2 *a* et II 3 *a* présentent une croissance importante par rapport aux rejets *b*.

Ainsi II 2 *a* et II 3 *a* donnent des régimes de 170 et 147 doigts, la coupe C 1 n'a eu aucune influence sur leur vitesse de croissance.

Par contre II 2 *b* et II 3 *b* ont une croissance quasi-nulle en IF 1 C 1. La coupe C 1 permet une certaine croissance jusqu'à 40 jours après DF 2.

En ce qui concerne II 4, le phénomène d'inhibition est encore bien plus accentué puisque aucun des deux rejets n'a une croissance satisfaisante en IF 1 C 1. L'inhibition par le pied mère est très élevée sur ces rejets de très petite taille (20 et 10 cm à F 1).

La coupe du régime libre d'une manière spectaculaire ces rejets qui ont par la suite une croissance analogue mais une très médiocre inflorescence.

TABLEAU 3 bis

Nombre de doigts	170	147	113	128	52	non fleuris		
cm en								
10 jours	taille	13,5	9,6	7,4	6,5	2,2	5,4-1,3-1,7	
		circonférence au sol	2,6	1,9	1,4	1,5	1,1	0,6-0,6-0,6
			circonférence à 30 cm	2,5	2,0	1,9	1,8	
feuilles émises en 10 jours	1,13	1,00		1,00	0,88	0,78	0,88-0,50-0,33	

Si l'on calcule les vitesses de croissance décadaires au cours de l'IF 1 C 1 on constate bien que plus elles sont élevées, plus le régime aura de doigts.

*d) Evolution des caractéristiques foliaires:*

Le nombre de feuilles de moins de 10 cm de large est compris entre 10 et 14. Entre la feuille de 10 cm et la floraison, 22 à 25 feuilles sont émises.

La feuille correspondant au début de la phase végétative autonome ne donne pas d'indications sur le déroulement ultérieur de cette phase. La taille du pseudo-tronc doit être supérieure à 100 cm pour assurer une bonne production. Lorsque le rejet a une taille de 100 cm, on constate que le nombre de doigts produits ultérieurement augmente quand le nombre de feuilles émises décroît.

Si nous examinons les courbes d'évolution de la longueur et de la largeur des feuilles, plusieurs constatations sont à faire :

- pour le bananier II 1, les courbes longueur de *a* et *b* sont du même type, elles sont décalées de deux feuilles. La largeur présente assez sensiblement le même type d'évolution. La coupe du pied mère n'a pas eu d'influence.

- pour le bananier II 2a, la largeur et la longueur présentent une anomalie importante au niveau des feuilles 21-22 alors que le rapport L/l continue son évolution normale. Cette réduction de longueur et de largeur n'a pas eu de répercussion sur la différenciation florale.

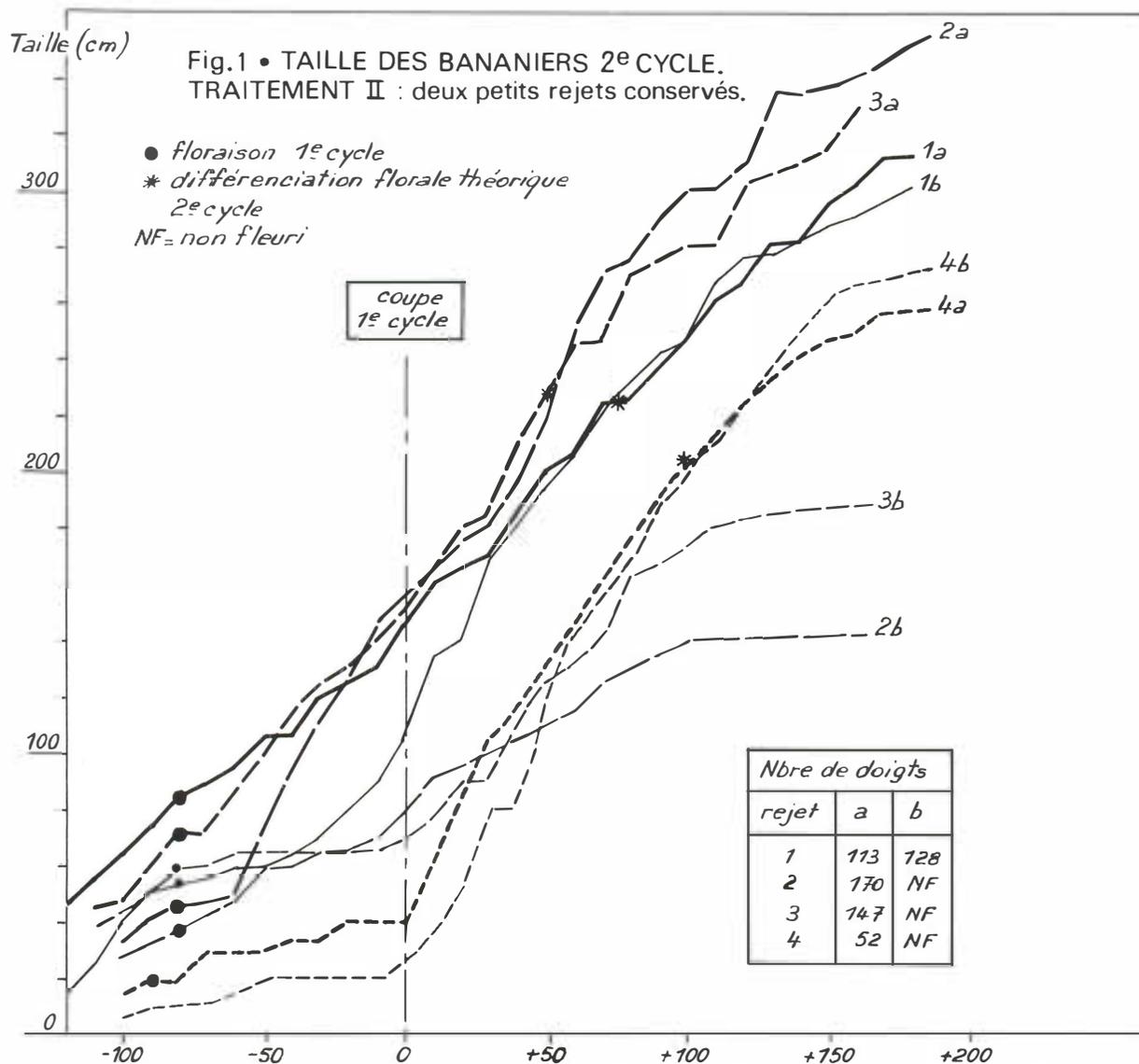
*e) Commentaires:*

La conservation de deux petits rejets permet de préciser le type d'inhibition par le pied mère, mais aussi d'émettre l'hypothèse d'interrelations entre rejets.

C'est toujours le rejet le plus petit à la floraison qui a été ralenti dans sa croissance. La sélection est rapide après floraison.

Le fait que le second rejet n'arrive pas à devenir autonome dans plusieurs cas, ne doit pas provenir uniquement du pied mère. N'y aurait-il pas interrelations entre les rejets frères ?

L'examen de la figure 1 confirme que l'orientation des



interactions entre rejet et pied mère se fait peu de temps après la floraison du pied mère et dépend en particulier de la taille du rejet à ce moment là. (Dans les 20 jours suivant le stade inflorescence «pointante»). Toutefois le critère taille rejet n'est pas suffisant pour expliquer la variabilité de la croissance au cours de la phase de fructification externe du pied mère.

On remarquera aussi, que les caractéristiques végétales au début de la phase autonome sont primordiales pour assurer une bonne différenciation florale. Il faut en particulier, un équilibre satisfaisant (à préciser) entre croissance pseudo-tronc et émission foliaire.

■ **Traitement III : un grand et un petit rejets conservés.**

En premier cycle, tous les bananiers ont donné un beau

*Nbre de jours par rapport à coupe 1<sup>e</sup> cycle*

régime puisque le nombre de mains varie de 9 à 11 avec 149 à 200 doigts.

Il n'y a pas de corrélation entre les caractéristiques des régimes obtenus en premier cycle et ceux de second cycle.

Parmi les 18 plantes observées, 9 ont donné deux régimes (rejet a et b fleuris) et 9 n'ont eu qu'un régime (rejet a seul fleuri).

Si l'on examine globalement la durée des cycles, nous constatons que l'IPF 1 est compris entre 169 et 210 jours alors que l'IPF 2 s'étale de 350 à 475 jours pour le premier régime produit par chaque touffe.

L'IC 1 F 2 a varié de 98 à 182 jours pour les rejets a et de 159 à 237 jours pour les rejets b. En ne considérant que le rejet a, l'IC 1 F 2 varie du simple au double. Lorsqu'il est

TABLEAU 4 - Caractéristiques des plants à la différenciation florale théorique second cycle (traitement III : un grand et un petit rejets)

	nombre doigts	taille	circonférence à 30 cm	T/C 30	nombre feuilles	nombre feuilles +10 cm de l	feuille DF 2		
							L	l	L/l
rejet a	103	205	47,0	4,36	24,0	16,7	185	60	3,1
	133	196	50,0	3,82	22,3	14,5	196	64	3,1
	153	214	52,0	4,12	24,0	14,7	196	72	2,7
	172	216	56,0	3,86	23,6	14,3	2,18	74	2,9
rejet b	106	213	50,0	4,26	23,5	22,5	217	76	2,9
	116	238	52,0	4,58	23,5	21,0	238	54	4,4
	134	233	54,5	4,28	23,0	21,5	223	73	3,1
	153	217	51,0	4,25	26,0	24,0	208	70	3,2

trop court (98 jours) ou trop long (180 jours), le nombre de doigts est plus faible.

a) Caractéristiques à la différenciation florale théorique du second cycle (DF 2).

Le pseudo-tronc a une taille comprise entre 160 et 250 cm et une circonférence à 30 cm située entre 42 et 60 cm. En tenant compte du nombre de doigts (tableau 4) on constate que la taille augmente légèrement avec celui-ci mais la circonférence est plus sensible. Cependant la corrélation est peu nette. On peut remarquer par contre que pour un même nombre de doigts, les rejets *b* ont une taille supérieure de 10 à 30 cm. Le rapport T/C 30 a tendance à être plus élevé.

Le nombre de feuilles émises à DF 2 est voisin de 23 mais le nombre de feuilles d'au moins 10 cm de large est bien plus élevé pour les rejets *b* (21 à 24 contre 14 à 17). Ceci montre déjà que la phase végétative autonome des rejets *b* est fortement perturbée par la présence du rejet *a*, car même en conservant seulement des petits rejets on n'a jamais obtenu

un nombre de feuilles étroites aussi élevé.

Les caractéristiques de la feuille émise à DF 2 (tableau 4) sont également différentes entre rejets *a* et *b*. Pour ces derniers, la longueur est supérieure de 30 cm alors que la largeur est assez peu différente. Ceci se traduit par un rapport L/l plus élevé pour les rejets *b* sauf pour les régimes de 103-106 doigts.

b) Croissance au cours de l'IF 1 C 1.

Les caractéristiques végétales du second cycle à la floraison du pied mère n'ont pas d'incidence majeure sur le devenir du rejet. Par contre, celles à la récolte sont en relation avec le nombre de doigts produits ultérieurement. C'est donc la vitesse de croissance au cours de l'IF 1 C 1 qui est primordiale (tableau 5).

1. Premier rejet fleuri.

La vitesse de croissance en taille s'accroît avec le nombre de doigts. Elle passe de 4,3 cm pour 103 doigts à 8,3 cm pour 172 doigts.  $\Delta C_s$  et  $\Delta C_{30}$  présentent les mêmes caractéristiques.

TABLEAU 5 - Caractéristiques des rejets de la floraison premier cycle (F 1) à la récolte premier cycle (C 1). (Traitement III : un grand et un petit rejets).

	nombre doigts	TF 1	TC 1	$\Delta T$	$\Delta C_s$	$\Delta C_{30}$	$\Delta FE$	$\frac{\Delta T}{\Delta FE}$	C 30 F 1	C 30 C 1
133	120	170	6,1	1,5	1,7	0,90	6,8	26,0	41,2	
153	130	191	7,7	2,1	2,0	1,06	7,2	30,3	46,5	
172	131	199	8,3	1,8	2,3	1,04	8,0	29,5	46,8	
rejet b fleuri	106	45	118	9,0	2,1	2,5	1,13	7,9	9,5	29,5
	116	53	125	9,1	1,9	2,1	0,88	10,3	12,0	28,0
	134	53	143	11,2	2,3	2,5	1,15	9,7	11,5	31,0
	153	51	152	12,6	2,5	2,7	1,13	11,2	10,7	32,0
rejet b non fleuri		35	60	2,9	0,8	x	0,55	5,3	x	16,0

### 2. Deuxième rejet fleuri.

La vitesse de croissance en taille est très supérieure à celle observée pour le premier rejet. Elle montre que l'inhibition végétative n'existerait pas pour ce second rejet mais que le premier exerce une influence sur la différenciation florale qui a lieu pour des caractéristiques végétatives supérieures mais ne se répercutant pas sur le nombre de doigts.

Tout semble se passer comme si le méristème apical du rejet *a*, au stade reproducteur exerçait une inhibition plus ou moins forte sur le rejet *b* au stade végétatif.

### 3. Deuxième rejet non fleuri.

Leur taille à la floraison est assez peu différente de la taille de ceux qui vont fleurir mais leur croissance en IF 1 C 1 est très réduite.

### c) Caractéristiques du système foliaire.

Nombre de feuilles et durée des diverses phases végétatives (tableau 6).

À la floraison du second cycle, le nombre de feuilles émises est voisin de 35 aussi bien pour les rejets *a* que pour les rejets *b*. Le nombre de feuilles d'au moins 10 cm de large varie de 22,5 à 28,0, il a tendance à s'accroître lorsque le nombre de doigts augmente. Ceci est lié au fait que les bananiers donnant de gros régimes émettent moins de feuilles inférieures à 10 cm de large.

La feuille origine (Fm dont L/l est minimum) pour les rejets *a* et *b* est située d'autant plus loin de la F 10 que le nombre de fruits augmente. Pour les rejets *b* on a 3,5 à 5,5 feuilles en moins pour atteindre la Fm, si bien que le nombre entre F 10 et Fm est réduit dans la même proportion (4,5 à 5,3 contre 9,5 à 11,5). Ainsi, l'intervalle de temps

séparant l'émission de la F 10 de celle de la Fm est-il réduit de plus des deux tiers.

Par contre entre Fm et DF 2, le nombre de feuilles est pratiquement doublé de même que la durée de cette phase végétative autonome.

### Dimension des feuilles.

La F 10 a une longueur comprise entre 56 et 68 cm pour les rejets *a* et 43 à 53 cm pour les rejets *b*. Le rapport L/l est respectivement de 5,2-6,7 et 3,9-5,8. Il n'y a pas de relation avec le nombre de doigts.

F 10	Longueur	largeur	L/l
<i>a</i> fleuri	60,6	10,2	5,9
<i>b</i> fleuri	51,3	10,8	4,8
<i>b</i> non fleuri	43,3	11,1	3,9

La Fm est très différente entre les rejets *a* et *b*. La longueur et la largeur sont très inférieures pour *b*.

F 10	Longueur	largeur	L/l
<i>a</i> fleuri	143	46,6	3,1
<i>b</i> fleuri	80	29,9	2,7
<i>b</i> non fleuri	66	23,6	2,8

Les caractéristiques du faux tronc au moment de l'émission de cette feuille sont également bien différentes. Pour les rejets *a*, la taille est comprise entre 157 et 180 cm alors que pour les rejets *b*, elle se situe entre 100 et 132 cm (84 cm pour les *b* non fleuris). On retrouve les écarts du même ordre pour la circonférence à 30 cm.

TABLEAU 6 - Nombre de feuilles aux diverses phases second cycle. (traitement III : un grand et un petit rejets).

nombre doigts	rejets	n° de la F 10	n° de la Fm	nombre feuilles entre F 10 et Fm	IF 10-Fm en jours	IFm-DF 2 en jours	IDF 2 - F 2 en jours
103-106	<i>a</i>	12,0	19,7	+ 7,7	73	33	127
	<i>b</i>	13,0	14,0	+ 1,0	10	85	124
133-134	<i>a</i>	9,2	17,0	+ 7,8	80	63	122
	<i>b</i>	9,0	11,5	+ 2,5	20	95	130
153	<i>a</i>	9,8	19,0	+ 9,2	88	49	111
	<i>b</i>	10,0	15,7	+ 5,7	17	93	107
172	<i>a</i>	7,5	16,8	+ 9,3	93	68	106

IF 10-Fm : intervalle de temps séparant l'émission de la F 10 de celle de la Fm

IFm - DF 2 : intervalle de temps séparant l'émission de la Fm de la différenciation florale

IDF 2-F 2 : intervalle de temps séparant la différenciation florale de la floraison (second cycle)

TABLEAU 7 - Taille du rejet et nombre de feuilles émises (Traitement III : un grand et un petit rejets)

	nombre doigts	T/FE		T à F 10	nombre feuilles à T		nombre feuilles de 10 cm à F 1
		à F 1	à C 1		100 cm	120 cm	
rejet <i>a</i> fleuri	103	9,2	7,8	113	11,7	13,3	0,0
	133	9,8	8,8	101	10,3	11,9	+ 3,0
	153	10,1	9,1	100	10,0	12,2	+ 3,3
	172	10,9	9,7	86	9,7	11,7	+ 4,5
rejet <i>b</i> fleuri	106	5,0	7,3	93	15,0	17,0	+ 6,0
	116	7,5	8,9	93	11,5	13,5	+ 3,0
	134	9,5	9,8	85	10,5	12,5	+ 3,5
	153	8,4	9,5	97	10,7	12,0	+ 4,0
rejet <i>b</i> non fleuri		5,3	5,2	72	16,6	17,3	- 6,4

*T* : taille en cm      *FE* : nombre de feuilles émises

d) Taille du bananier et nombre de feuilles émises.

Dans le tableau 7 nous avons établi les rapports taille sur nombre de feuilles émises à la floraison et à la récolte du premier cycle.

Ce rapport tend à augmenter lorsque le nombre de doigts produits ultérieurement s'accroît.

On constate que pour une taille rejet de 100 cm, le nombre de feuilles émises décroît lorsque le nombre de doigts augmente ce qui est en accord avec T/FE à F 1 et C 1.

D'autre part, à la floraison du pied mère, le nombre de feuilles de plus de 10 cm s'accroît avec la quantité de bananes produites ultérieurement.

En toute première approximation, il faudrait donc choisir un rejet :

- ayant une taille supérieure à 100 cm
- avec peu de feuilles émises
- avec le maximum de feuilles de plus de 10 cm.

e) Analyses des principaux cas observés.

- rejets *a* et *b* fleurissant mais *b* a le nombre de doigts le plus grand
- rejets *a* et *b* fleurissant, *a* ayant le plus grand nombre de fruits.
- rejets *a* fleurissant, *b* non fleuri.

- Deux rejets fleurissant, *b* étant supérieur à *a* (deux cas)

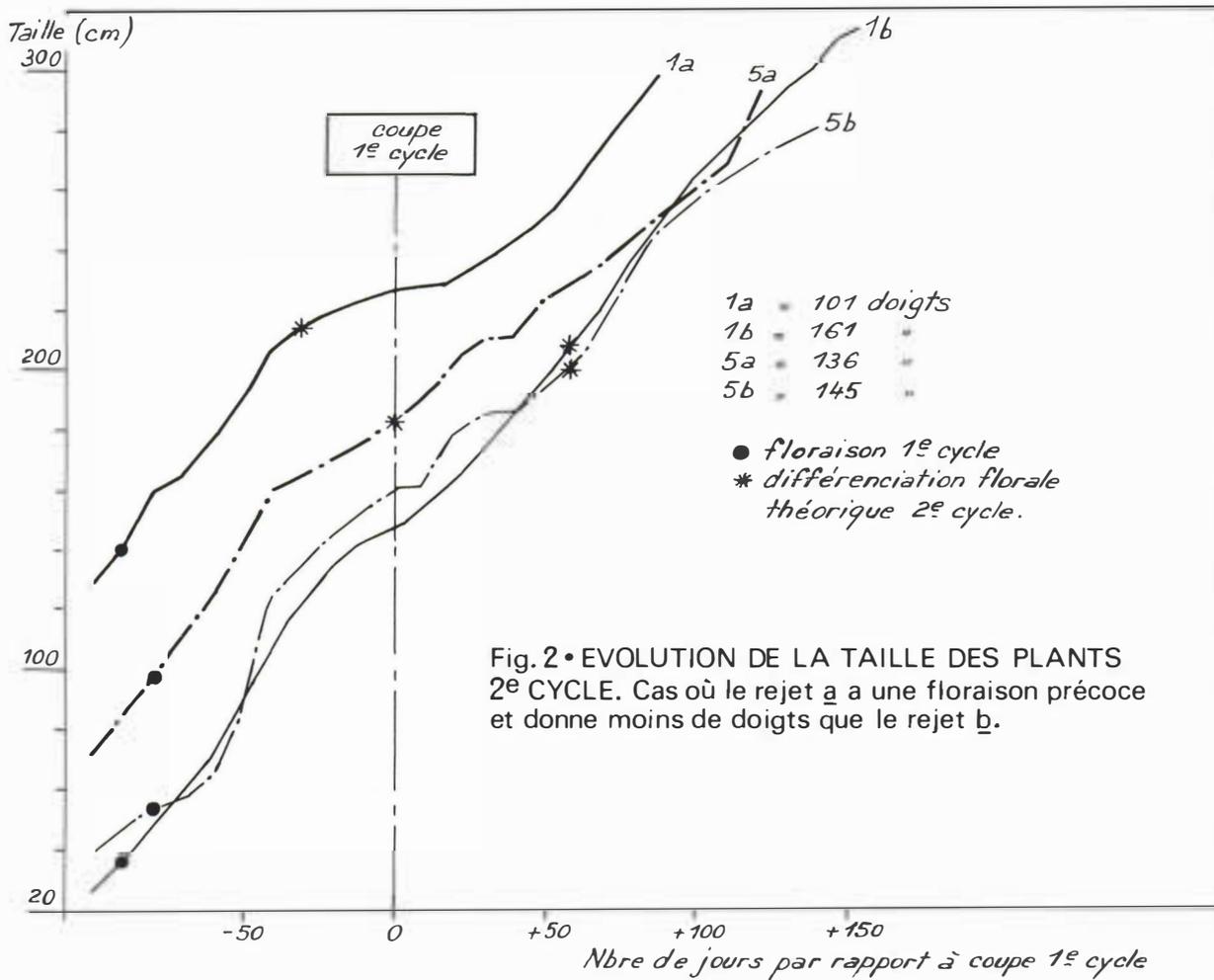
Au moment de la récolte du pied mère (figure 2), le rejet *a* a atteint sa phase indépendante depuis plus d'un mois.

Pour 1 *a* (tableau 8), la DF 2 aurait eu lieu un mois avant la récolte du pied mère. Il pourrait y avoir inhibition ou compétition vis-à-vis du pied mère expliquant le faible nombre de doigts. Sur la figure 2, on peut remarquer que malgré la différenciation florale, la coupe du pied mère entraîne une accélération de croissance pour *a* alors que pour *b* il n'y a pas de modifications.

Pour 5 *a*, la DF 2 a lieu vers la coupe premier cycle et on ne remarque pas d'incidence particulière de la récolte.

TABLEAU 8 - Caractéristiques du second cycle lorsque le régime du rejet *b* est mieux conformé que celui de *a* (traitement III : un grand et un petit rejets).

numéro bananier numéro rejet	1		5	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
nombre de doigts	101	161	136	145
croissance en taille en IF 1 C 1 (cm en 10 jours)	8,1	10,0	10,9	13,3
intervalle coupe premier cycle - différenciation florale second cycle (IC 1 DF 2 en jours)	- 30	+ 60	0	+ 60
intervalle coupe premier cycle-floraison second cycle (IC 1 F 2) en jours	98	181	123	183
nombre de jours séparant la floraison de <i>a</i> de celle de <i>b</i>		- 83		- 60



Au point de vue caractères foliaires, les courbes d'évolution de la longueur et de la largeur sont très voisines entre 5 a et 1 a et entre 5 b et 1 b. Par contre, entre ces deux groupes, il existe des différences appréciables que nous avons déjà soulignées dans le paragraphe précédent.

Les rejets b se caractérisent :

- par 3 ou 4 feuilles de moins de 10 cm en plus,
- par une Fm plus courte mais proche de la F 10,
- par un nombre de feuilles entre Fm et DF 2 bien supérieur

(9 et 11 contre 2 et 4). On retrouve ici une interaction très nette entre les deux rejets conservés. Le point particulier est l'influence néfaste d'une différenciation florale trop précoce.

- Deux rejets fleurissant, a étant supérieur à b (7 cas).

Dans tous les cas, le rejet a, sélectionné le plus grand à la floraison du pied mère, va donner une inflorescence le premier. On note aussi que la vitesse de croissance en taille en IF 1 C1 est toujours supérieure pour le rejet b mais celui-ci donne un régime plus petit (tableau 9).

TABLEAU 9 - Caractères du second cycle lorsque le régime du rejet a est mieux conformé que celui de b (traitement III : un grand et un petit rejets).

numéros rejets	a	b
croissance en taille en IF 1 C 1 (en cm en 10 jours)	6,6	10,1
taille du rejet à la coupe premier cycle (en cm)	186	131
nombre de doigts	150	123
intervalle coupe premier cycle-floraison second cycle (en jours)	142	187

En première approximation on peut faire deux suppositions :

- le rejet le plus grand aurait une influence inhibitrice sur le plus petit mais cela ne joue pas sur la croissance en taille,
- le rejet le plus grand serait également plus ou moins freiné dans son développement par le pied mère.

Au point de vue système foliaire, les rejets *b* présentent :

- une F 10 plus tardive (1 à 3 F)
- une Fm plus proche de F 10 (1,5-2,0 F contre 7,5 à 9,0)
- une FDF 2 identique donc plus de feuilles entre Fm et F 10.

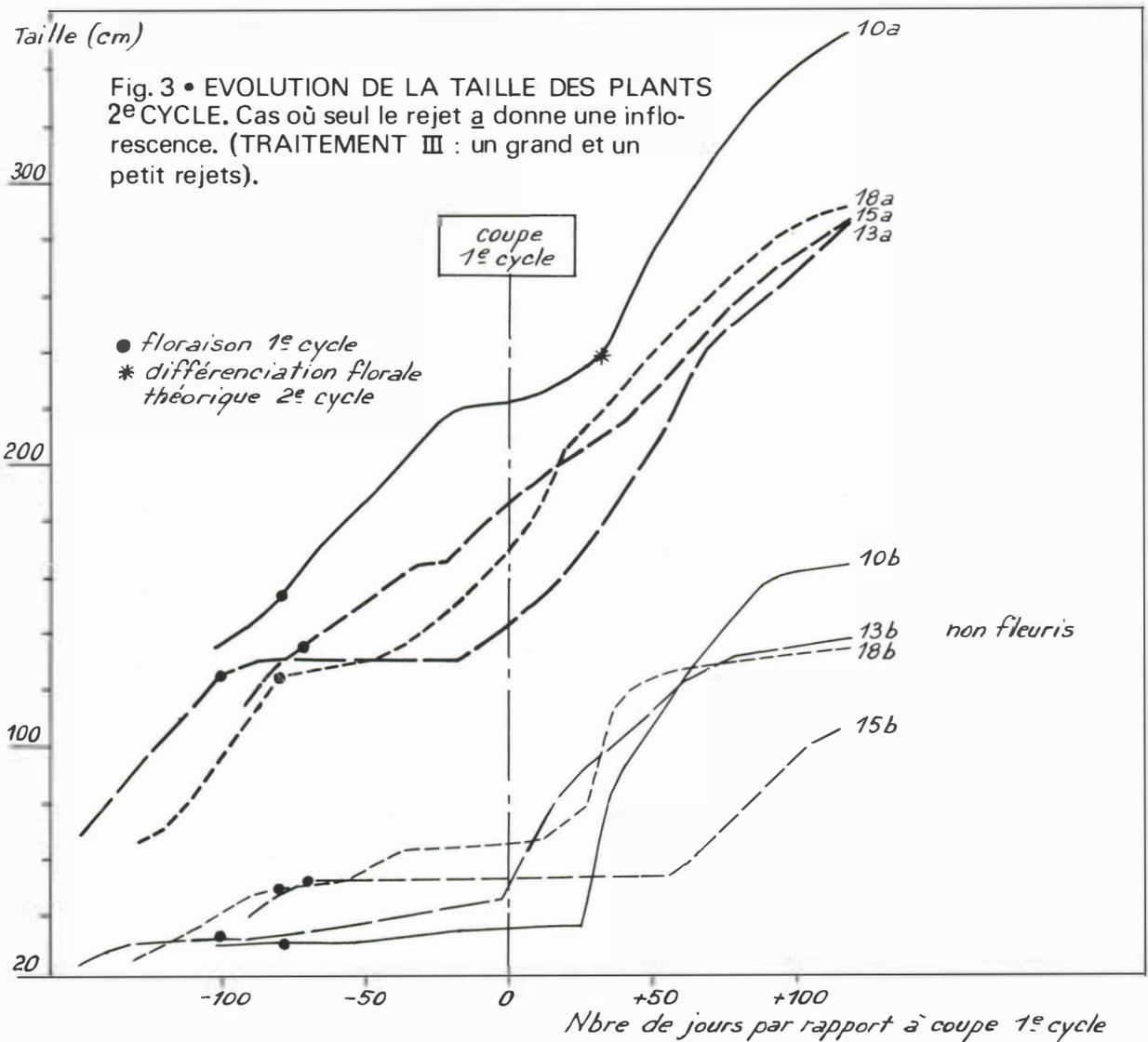
Autrement dit, si l'on considère le début de la phase végétative autonome au niveau de la Fm, les rejets *b* possè-

dent une phase indépendante plus longue que les rejets *a* mais avec des feuilles plus petites. Il y aurait déséquilibre entre le développement foliaire et la croissance du pseudo-tronc.

- Un seul rejet fleuri (9 cas).

Les résultats confirment ceux présentés dans les paragraphes précédents. On remarque en particulier que la Fm des rejets *b* a des dimensions faibles et peut être même émise avant la F 10 ; cette F 10 étant elle-même produite très tardivement.

On peut se demander pourquoi le rejet *b* n'arrive pas à la floraison. On peut dire que l'inhibition en cours d'IF 1 C 1 est forte et que la coupe du régime provoque un démarrage appréciable de la croissance en taille (figure 3). Cependant



40 à 80 jours après, la croissance du pseudo-tronc est quasi-stoppée, peut-être par suite d'une compétition nutritionnelle avec le rejet *a*, ou bien il s'agit d'une inhibition venant de ce rejet. Il faudra essayer de résoudre ce point par une expérimentation particulière.

*f) Commentaires.*

Seulement 50 p. 100 des rejets *b* ont donné une inflorescence en second cycle. L'interaction entre rejets semble bien se confirmer. D'autre part, on a obtenu également confirmation de l'existence d'un IC 1 F 2 optimal pour la production maximale du second cycle.

Les caractéristiques du pseudo-tronc à DF 2 n'ont pas d'incidence importante. Les rejets *b* ont une phase autonome fortement perturbée par la présence du rejet *a* (nombre de feuilles, caractéristiques de la feuille émise à DF 2).

Pour les touffes où les deux rejets fleurissent, l'examen de la croissance au cours de l'IF 1 C 1 montre que les rejets *b* ont un  $\Delta T$  plus élevée que les rejets *a* mais sans production d'une inflorescence supérieure. On peut supposer que le rejet *a* exerce un certain contrôle sur le rejet *b* qui doit être précisé par une étude spéciale de conduction entre les rejets fils à travers la souche du pied mère.

Par contre lorsque le rejet *b* ne fleurit pas,  $\Delta T$  est faible en IF 1 C 2 et s'accroît fortement à la coupe du pied mère. Il y aurait donc dans ce cas une inhibition d'origine double

(pied mère et grand rejet), d'autant plus que  $\Delta T$  décroît lorsque le premier rejet différencie son inflorescence.

Ce dernier fait peut être attribué à une compétition nutritive aux niveaux sol et lumière.

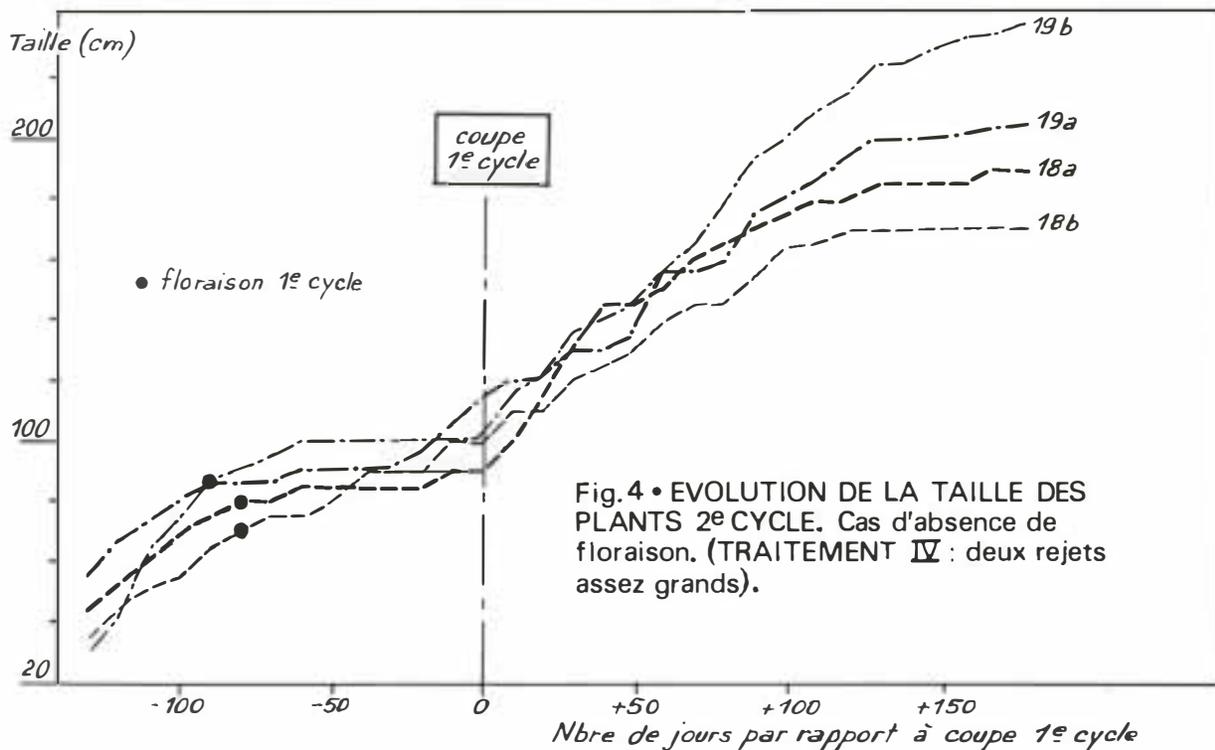
Du point de vue système foliaire, la Fm est émise d'autant plus loin de la F 10 que le nombre de fruits sera élevé. Il existe une différence très appréciable entre rejet *a* et rejet *b*.

- nombre de feuilles entre F 10 et Fm élevé pour *a* et faible pour *b*
- nombre de feuilles entre Fm et DF 2 faible pour *a* et fort pour *b*.

■ **Traitement IV : Deux rejets de taille assez voisine mais les plus grands apparus sur le pied premier cycle.**

Dix-neuf cas ont pu être mis en place et étudiés en second cycle. Le comportement des bananiers ne fut pas identique si bien qu'il nous faut faire quatre groupes définis par les caractères à la floraison second cycle.

- 1<sup>er</sup> groupe : bananiers non fleuris trois cents jours après la récolte du premier cycle (2 cas)
- 2<sup>ème</sup> groupe : rejets *a* et *b* émettant leur inflorescence à l'extérieur du faux tronc en même temps (2 cas).
- 3<sup>ème</sup> groupe : rejet *a* fleuri en premier, le rejet *b* fleurissant en retard. L'inflorescence de *b* est supérieure à celle de *a* (1 cas).



4<sup>ème</sup> groupe : rejet *a* fleuri en premier et toujours avec le plus grand nombre de doigts (14 cas).

- 1<sup>er</sup> groupe : aucune floraison, 300 jours après la récolte premier cycle.

Malgré une taille voisine de 80 cm à la floraison premier cycle, la croissance au cours de l'IF 1 C 2 fut quasi-nulle (figure 4).

Après la coupe, on note une certaine reprise mais la croissance reste lente et s'arrête 100 à 120 jours après celle-ci. Le nombre de feuilles émises est relativement important si bien que l'on a un  $\Delta T / \Delta FE$  faible (5,8 à 7,7). La feuille marquant le début de la phase végétative autonome (Fm) est très petite et voisine de la feuille de 10 cm de large. Cette F 10 est produite tardivement après la production de 12 à 15 feuilles très étroites. Lorsque le bananier a 100 cm de haut, il a déjà 16 à 21 feuilles émises dont seulement 1 à 8 font plus de 10 cm de large.

Le comportement de ces rejets correspond exactement à ce que nous avons décrit précédemment (en particulier pour le traitement III) pour les rejets *b* :

- faible croissance en taille,
- peu de feuilles entre F 10 et Fm
- rapport taille sur feuilles émises faible.

- 2<sup>ème</sup> groupe : floraison simultanée des rejets *a* et *b* en second cycle.

L'intervalle coupe premier cycle-floraison second cycle fut d'environ quatre mois, (118 à 127 jours) la différenciation florale a eu lieu dans le mois suivant la récolte. A DF 2, les bananiers avaient une taille comprise entre 235 et 260 cm avec 21-23 feuilles émises. La vitesse de croissance en IF 1 C 1 fut bonne. Ceci n'explique pas la différence de conformation des inflorescences. Pourquoi IV 2 à 162 et 165 doigts alors que IV 1 en a seulement 125 et 129 ?

Il semble bien que ce soit la localisation de la Fm qui

intervient. Le nombre de feuilles entre Fm et DF 2 est de 7 et 9 pour IV 1 et seulement de 4-6 pour IV 2. La durée de la phase autonome est plus courte (45 jours contre 80 jours).

- 3<sup>ème</sup> groupe : rejet *a* fleuri en premier mais avec moins de doigts que le rejet *b*.

L'intervalle coupe premier cycle-floraison rejet *a* est de 98 jours alors que pour *b* il est de 139 jours. C'est-à-dire que DF 2 pour *a* a eu lieu environ trois semaines avant la récolte du premier cycle, probablement en compétition avec la croissance de ce régime. L'influence sur la croissance du pseudo-tronc est nulle ou faible ( $\Delta T$  9,0 cm pour *a* et 11,6 cm pour *b*).

Les caractéristiques du système foliaire sont exactement identiques entre *a* et *b* ce qui constitue un fait remarquable, car rare.

- 4<sup>ème</sup> groupe : rejet *a* fleuri en premier avec le plus grand nombre de doigts.

L'IC 1 F 2 de *a* a varié de 114 à 206 jours, globalement le nombre de doigts décroît lorsque cet intervalle dépasse 150 jours.

Entre *a* et *b*, le nombre de doigts peut différer de 0 à 80. La différence de IC 1 F 2 est comprise entre 10 et 130 jours. On ne note pas de liaison entre IC 1 F 2 de *a* et le nombre de doigts de *b*. Les variations semblent aléatoires ou plus exactement, chaque plante constitue un cas particulier.

Les 12 dernières feuilles avant la sortie de l'inflorescence sont émises en un temps voisin quel que soit le nombre de doigts produits (sauf pour les tout petits régimes).

Cette durée est voisine de 3,5 mois. Par conséquent, l'allongement de IC 1 F 2 est causé principalement par la première phase de développement du bananier second cycle.

Etant donné que l'intervalle coupe premier cycle-floraison

TABLEAU 10 - Caractéristiques du second cycle lorsque le rejet *a* fleurit le premier et avec un plus grand nombre de doigts (traitement IV : deux grands rejets).

rejets	nombre doigts	IC 1 F 2	IC 1 DF 2	n° feuilles à DF 2	à DF 2				
					L	l	L/l	T	C 30
<i>a</i>	85	171	+ 45	24,3	179	65,3	2,74	178	44,0
	120	160	+ 51	23,3	186	61,3	3,03	187	43,3
	148	132	+ 30	23,5	208	67,7	3,07	204	49,5
	172	143	+ 46	22,5	183	68,5	2,67	218	56,0
<i>b</i>	70	209	+ 71	21,9	182	63,4	2,87	184	41,9
	93	172	+ 65	22,5	185	53,0	3,49	193	44,5
	128	169	+ 58	23,3	194	65,0	2,98	206	47,5

DF 2 : différenciation florale théorique second cycle.

second cycle a une influence particulière sur le nombre de doigts, nous avons adopté l'IC 1 F 2 du rejet *a* comme critère de référence dans l'exposé des résultats obtenus. Bien qu'imparfait, ce critère est le seul pouvant rendre compte des interactions entre pied mère et rejets et entre rejets. Néanmoins, chaque fois qu'il sera nécessaire, nous analyserons globalement les résultats en tenant compte du nombre de fruits produits par les rejets *a* et *b*.

Par exemple, en utilisant ce dernier critère (tableau 10), nous constatons que lorsque le nombre de doigts augmente :

- l'IC 1 F 2 décroît
- l'IC 1 DF 2 tend à diminuer également
- la longueur de la feuille émise à DF 2 est plus grande
- la taille et la circonférence du pseudo-tronc s'accroît.

Mais dans tous les cas, pour un même nombre de doigts, le rejet *b* se caractérise par un IC 1 DF 2 plus long.

#### a) Croissance en IF 1 C 1

Les caractéristiques à la floraison premier cycle n'ont pas d'incidence majeure sur le développement du second cycle. Par contre, à la récolte, ce n'est pas la même chose. C'est-à-dire que la vitesse de croissance en IF 1 C 1 a une action significative sur le devenir du rejet.

On peut remarquer l'accroissement du rapport  $\Delta T / \Delta FE$ . En définitive, les conclusions sont très voisines de celles données dans le chapitre précédent. Cependant la distorsion entre rejet *a* et rejet *b* est plus réduite.

nombre de doigts	$\Delta T$	$\Delta T / FE$
70 (b)	4,0	5,4
85 (a)	3,3	3,9
93 (b)	3,9	4,6
120 (a)	4,3	6,1
128 (b)	6,3	7,4
148 (a)	9,5	9,0
172 (a)	9,1	9,7

#### b) Caractéristiques du système foliaire.

A la floraison, environ 35 feuilles ont été produites dont 23,5 à 25,7 de plus de 10 cm de large.

Les résultats confirment ceux obtenus précédemment, c'est-à-dire un accroissement du nombre de feuilles entre F 10 et Fm et une diminution entre Fm et DF 2 lorsque le nombre de doigts des régimes augmente.

#### c) Rapport entre taille et nombre de feuilles émises.

Le rapport taille sur nombre de feuilles émises au moment de la récolte premier cycle (tableau 11) diminue quand le nombre de doigts augmente.

D'autre part, lorsque le rejet *a* a une taille de 100 cm, le nombre de feuilles produites décroît également. Il faut donc une croissance en taille rapide avec une émission foliaire relativement réduite. C'est-à-dire que les faux entrenœuds doivent être le plus long possible pour obtenir une belle inflorescence.

#### d) Commentaires.

Les quatre types de cas observés apportent eux aussi la confirmation des observations faites dans T I, II et III.

- Lorsque aucun rejet n'arrive à la floraison, on constate une distorsion importante entre croissance du pseudo-tronc et développement du système foliaire. Par exemple, on a 16 à 21 feuilles lorsque la plante a une taille de 100 cm, dont seulement 1 à 8 ont plus de 10 cm de large. La feuille marquant le début de la phase autonome est petite et émise peu de temps après la F 10. Tout semble se passer comme si le pied mère avait une influence sur la croissance mais peu sur le développement, action renforcée par une inhibition réciproque entre les deux rejets.

- Lorsque la floraison du second cycle a lieu 90 à 100 jours après la récolte du pied mère, l'inflorescence a une conformation médiocre pouvant s'expliquer par une compé-

TABLEAU 11 - Liaison entre taille, feuilles émises et nombre de doigts en second cycle.  
Traitement IV : deux grands rejets, cas où le rejet *a* fleurit le premier et avec un plus grand nombre de doigts.

rejets	nombre doigts	FE		T / FE		nombre de feuilles par taille		
		à F 1	à C 1	à F 1	à C 1	80 cm	100 cm	120 cm
<i>a</i>	85	11,8	18,5	8,7	7,0	10,0	12,5	16,0
	120	12,0	17,7	8,3	7,6	10,0	12,3	18,0
	148	10,8	19,7	8,1	8,6	8,8	11,0	13,8
	172	10,5	19,0	9,8	9,7	9,0	10,5	11,5
<i>b</i>	70	9,4	15,6	9,0	7,6	9,1	12,0	15,7
	93	10,0	16,5	9,9	7,9	8,5	12,0	14,0
	128	10,5	17,8	9,3	8,5	9,3	11,3	14,0

tition au niveau de la nutrition entre rejet et régime pied mère (hypothèse à vérifier).

- Lorsque le rejet *a* fleurit le premier et avec le plus grand nombre de doigts, on a pu remarquer que plus l'IC 1 F 2 *a* croît, plus le temps séparant la floraison de *a* de celle de *b* diminue. En même temps, la différence en nombre de doigts décroît aussi. Contrairement à ce qui fut observé dans T III,  $\Delta T$  de *b* est presque toujours inférieure à  $\Delta T$  de *a* en IF 1 C 1. Ceci rejoint les observations de T II. Autrement dit, lorsque les rejets ont des conformations voisines,  $\Delta T$  est faible pour les deux alors que lorsque les rejets ont des tailles très différentes, le plus petit peut avoir une forte croissance par rapport au plus grand.

■ **Traitement V : conservation de tous les rejets.**

Nous avons pu mettre en évidence trois groupes de bananiers se distinguant par la compétition entre les rejets.

a) un rejet à croissance rapide se distinguant nettement des

autres n'ayant pas de croissance en IF 1 C 1 (2 cas)

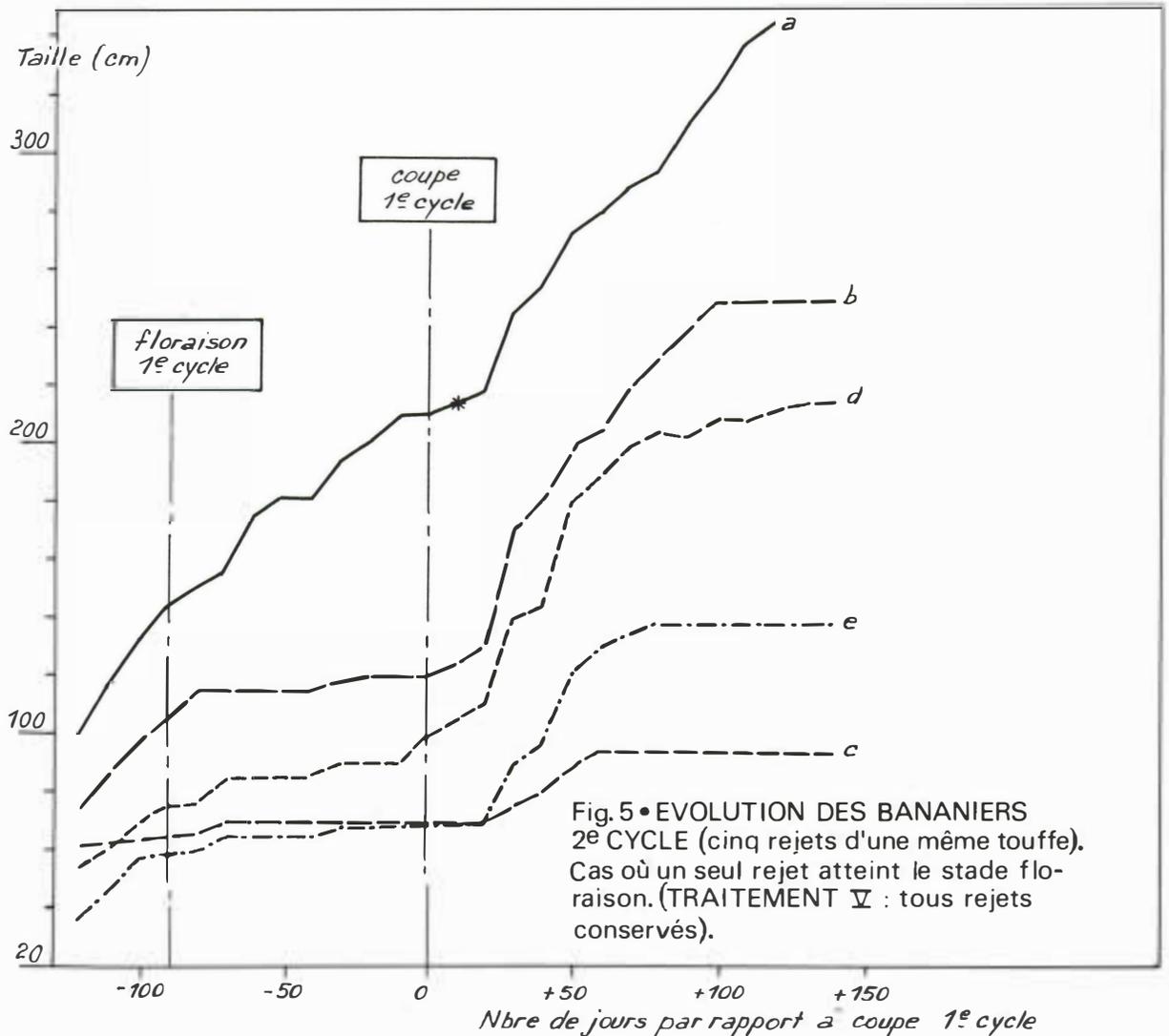
b) deux rejets à croissance plus ou moins rapide se distinguant nettement des autres rejets (2 cas)

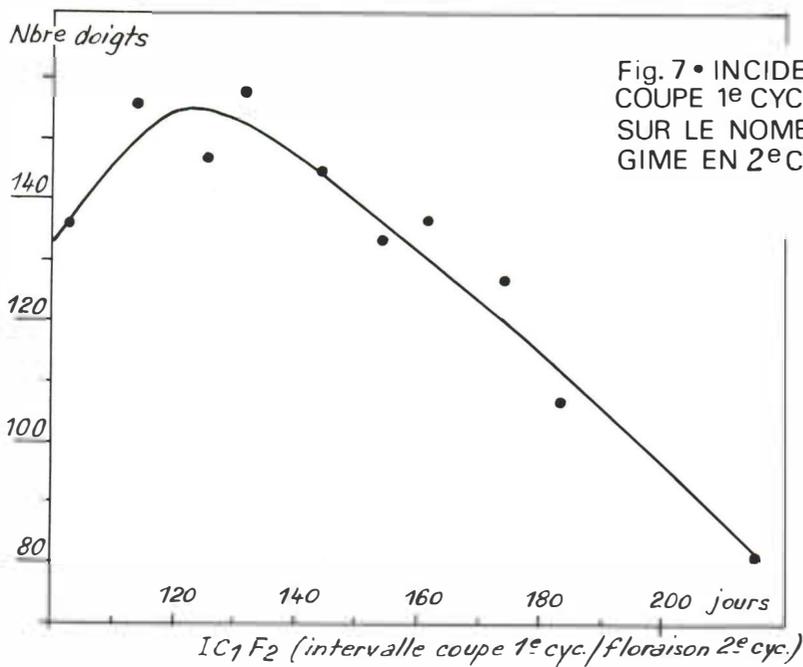
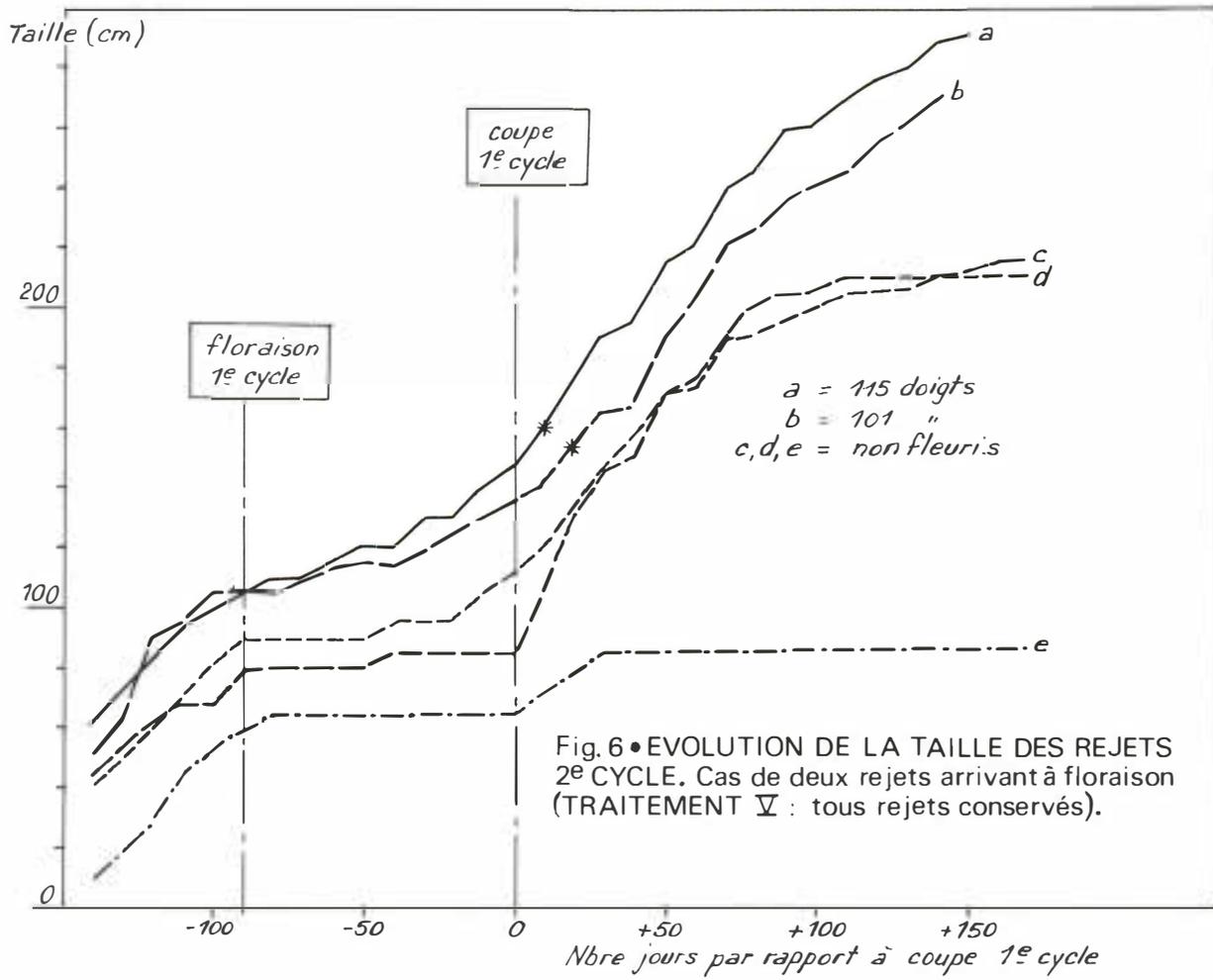
c) tous les rejets ont un comportement voisin, on ne peut y distinguer de rejets dominants en croissance (5 cas).

a) *Un rejet à croissance supérieure à celle des autres.*

Au cours de l'IF 1 C 1, un seul rejet a une croissance en taille, circonférence et feuilles émises, satisfaisante (figure 5).

Tous les autres rejets ont une croissance quasi-nulle. Pour tous les rejets, on observe une reprise très nette après la récolte du pied mère (de 10 à 20 jours après celle-ci). Les rejets à faible croissance en IF 1 C 1 stoppent leur évolution 70 à 80 jours après la coupe du premier cycle. Est-ce dû à la différenciation florale du rejet dominant ? Il faudrait étudier s'il y a encore communication entre les deux rejets par l'intermédiaire de la souche mère ; ou bien s'agit-il seulement d'un effet trophique (lumière, substances minéra-





les du sol) ; ou encore un arrêt consécutif à la lenteur du développement de la plante, le programme s'arrêtant avant la fin normale ?

L'examen du système foliaire des divers rejets d'une même touffe permet de faire plusieurs constatations :

- du point de vue longueur, le rejet *a* est très supérieur et l'on constate plusieurs anomalies des autres rejets. Il semble cependant, qu'après la récolte, la longueur s'accroît plus rapidement pour 3 ou 4 feuilles successives.

- en largeur, le rejet *b* a un comportement satisfaisant alors que *c*, *d* et *e* n'arrivent que très difficilement à s'affranchir.

- ces anomalies se répercutent sur le rapport L/l. Il semble que *d* ait presque atteint l'autonomie mais a été ensuite «récupéré pendant un certain temps».

*b) Deux rejets à croissance plus ou moins rapide se distinguant nettement des autres rejets.*

Deux rejets ont une croissance supérieure à celles des autres. Par exemple pour la taille, la figure 6 montre que ces deux rejets ont une évolution très voisine. Cependant cette

croissance en IF 1 C 1 est médiocre correspondant à des régimes à faible nombre de doigts :

No rejet	a	b
IC 1 F 2	157	146
nombre de doigts	115	101
IC 1 DF 2	+ 30	+ 40
$\Delta T$ en IF 1 C 1	4,4	3,3

Il faut remarquer que les rejets à très faible croissance en IF 1 C 1 démarrent après la récolte, mais après 80 à 90 jours au-delà de C 1, on note un palier irréversible.

*c) Aucun rejet ne domine nettement sur les autres à l'intérieur de la touffe.*

Le tableau 12 fournit les caractères les plus significatifs pour chaque rejet de chacun des bananiers.

- Touffe V 5 : le rejet *e* est mort rapidement après floraison. Parmi les quatre autres rejets, en IF 1 C 1, on remarque la faible croissance en taille. Le rejet *d* a une croissance quasi-nulle mais avec une reprise très forte aussitôt après la coupe du premier cycle.

TABLEAU 12 - Caractéristiques des touffes à plusieurs rejets, cas où aucun rejet n'est dominant (traitement V : tous rejets conservés).

numéro touffe	numéro rejet	IC 1 F 2	nombre doigts	$\Delta T$ en IF 1 C 1	numéros feuilles			T/FE à		FE à T = 100cm	caractères Fm			T à C 1
					F 10	Fm	DF 2	F 1	C 1		L	l	taille p. tronç	
V 5	a	193	110	5,0	3	14	25	11,5	9,1	9	131	42	140	155
	b	144	135	6,9	10	16	21	10,0	9,7	10	130	49	150	165
	c	193	58	4,0	10	16	24	8,9	6,8	11	123	41	125	130
	d	249	87	1,3	14	15	26	6,7	5,0	17	52	12	80	70
V 6	a	140	157	8,6	9	18	24	10,2	9,5	10	165	54	190	210
	b	161	161	9,1	11	17	25	9,3	9,2	10	133	44	160	175
	c	268	102	5,1	11	15	26	8,8	7,9	12	109	36	120	135
	d	274	51	4,4	10	13	23	10,0	8,5	12	91	26	110	110
V 7	a	148	126	4,4	10	19	20	9,2	8,1	11	159	50	160	145
	b	208	83	7,5	12	14	22	8,0	8,8	12	90	28	120	140
	c	178	134	7,5	10	13	23	9,0	8,8	11	81	24	120	150
	d	227	71	5,3	11	13	19	6,6	7,3	13	81	25	90	95
	e	226	81	8,3	9	11	20	9,3	10,0	10	79	22	115	140
V 8	a	171	70	4,8	11	17	22	9,4	8,4	11	133	39	145	160
	b	-	-	8,5	8	12	-	8,7	8,9	11	80	23	105	160
	c	181	83	6,8	11	16	22	9,2	8,6	11	106	31	130	155
	d	-	-	4,8	11	14	-	9,6	7,5	13	82	29	105	105
	e	-	-	0,9	13	13	-	3,8	3,3	-	35	13	45	30
V 9	a	-	-	1,9	12	13	-	10,8	8,3	9	72	22	120	125
	b	227	72	3,7	11	15	25	9,7	7,6	11	89	30	120	130
	c	198	105	4,6	10	14	23	11,0	8,8	10	109	35	125	140
	d	-	-	3,8	9	14	-	10,9	8,6	12	109	35	115	120
	e	-	-	1,6	12	13	-	6,0	5,6	14	75	24	50	50

Le rejet *b*, dès avant la coupe premier cycle, devient dominant, il s'est libéré de la dominance du pied mère alors que les autres continuent à la subir.

Le rejet *a* est particulier car le rapport L/l est bas dès la première feuille et descend lentement jusqu'à la dernière. Longueur et largeur sont élevées dès les premières et s'accroissent ensuite lentement mais d'une façon régulière à l'inverse des autres rejets pour la largeur. Il s'agit en quelque sorte d'un rejet «chou» à feuilles larges et faibles potentialités.

- Touffe V 6 : le rejet *e* a eu une croissance assez bonne en IF 1 C 2 mais stoppée 50-60 jours après la récolte.

Les quatre autres rejets ont une vitesse de croissance bonne pour *a* et *b* et moyenne pour *c* et *d*. La coupe du pied mère n'a entraîné aucune modification fondamentale dans la croissance de ces rejets.

Tous ces rejets ont eu une croissance sans intervention du pied mère et des frères.

Les caractères dimensionnels des feuilles évoluent de la même manière pour les quatre rejets donnant une inflorescence. On remarquera que le nombre de feuilles entre F 10 et Fm est de 7,5 pour *a* et *b* contre 3,5 pour *c* et *d*. La Fm est émise plus précocement pour ces derniers et la période Fm-DF 2 est bien plus longue (tableau 12 bis).

- Touffe V 7 : la coupe du pied mère a eu une légère influence sur la vitesse de croissance. L'effet le plus fort est obtenu sur le rejet *d* plus petit à la floraison. Le rejet *a* a eu une croissance plus réduite que *b*, *c* et *e* pendant le mois précédant la récolte du pied mère.

Le nombre de mains des régimes de *a*, *c* et *d* est en accord avec la vitesse de croissance en IF 1 C 1. Par contre, ce n'est pas le cas pour les deux autres. On peut avancer l'hypothèse d'une influence des rejets ayant différencié leur inflorescence avant les autres.

- Touffe V 8 : V 8 a une croissance moyenne en IF 1 C 1 pour quatre rejets (*e* est très petit et crève). On ne décèle pas d'influence de la coupe du pied mère.

Il semble bien que les rejets ayant différencié leur inflorescence inhibent les autres.

- Touffe V 9 : V 9 a une faible croissance en IF 1 C 1 pour tous les rejets. La récolte du pied mère assure une levée d'inhibition pour tous ces rejets.

On constate un arrêt de croissance pour *a*, *d* et *c*. Ces bananiers stoppent leur développement avant la différenciation florale.

d) Commentaires.

La conservation de tous les rejets autour du pied mère a des répercussions variables d'une touffe à l'autre. Cependant on retrouve le prolongement des observations faites lorsque l'on conserve deux rejets seulement.

Lorsqu'un seul rejet a une forte croissance en IF 1 C1, on observe toujours une accélération de  $\Delta T$  des autres rejets dans les jours suivant la coupe du régime du pied mère. 70 à 80 jours après,  $\Delta T$  se ralentit jusqu'à un arrêt presque complet.

Lorsque deux rejets ont une bonne croissance en IF 1 C 1 on constate le même phénomène.

Lorsqu'aucun rejet ne domine nettement, presque tous les rejets vont arriver à la floraison et les différences en nombre de doigts sont principalement liées à la vitesse de croissance en IF 1 C 1. Dans la plupart des cas, les régimes produits sont petits et l'IC 1 F 2 est long.

SYNTHESE

Les résultats que nous venons de présenter sont, à notre connaissance, les premiers obtenus sur le comportement des rejets en second cycle en fonction de la présence du pied mère et de plusieurs rejets autour de celui-ci. Nous n'avons pu trouver d'informations sur ce sujet dans la littérature concernant le bananier.

L'application de différentes modalités d'oeilletonnage a permis de montrer un certain nombre de faits se retrouvant dans les différents traitements. Pour cette raison, nous pensons que les observations faites ont une portée générale chez le bananier cultivar Poyo. En réalité, cette étude soulève plus d'hypothèses qu'elle n'en résout. Elle va nous permettre de mieux orienter l'expérimentation future sur ce sujet important pour la culture intensive du bananier.

TABLEAU 12 bis

numéros rejets	numéros feuilles			nombre feuilles entre :	
	F 10	Fm	DF 2	F 10-Fm	Fm-DF 2
<i>a</i> et <i>b</i>	10,0	17,5	24,5	7,5	7,0
<i>c</i> et <i>d</i>	10,5	14,0	24,5	3,5	10,5

Dans ce qui suit, nous examinerons les résultats globalement pour l'ensemble des traitements (sauf T V) et traitement par traitement. Etant donné que l'objectif agronomique est d'obtenir des régimes à grand nombre de doigts en un temps le plus court possible, nous utiliserons toujours le nombre de doigts comme critère de comparaison.

#### Intervalle coupe premier cycle-floraison second cycle (IC 1 F 2).

L'IC 1 F 2 peut varier du simple au double dans une population donnée, à une période climatique de récolte premier cycle donnée. On a pu mettre en évidence l'existence d'une relation entre le nombre de doigts produits par régime en second cycle et le temps entre la récolte du premier cycle et la floraison de ce second cycle. Il existe un IC 1 F 2 optimum, trop court ou trop long, il entraîne la production d'un moindre nombre de doigts (figure 7).

Lorsque l'IC 1 F 2 est inférieur à 100 jours, l'initiation florale a lieu avant la récolte du pied mère si bien qu'il existe probablement un antagonisme nutritionnel entre le régime et l'inflorescence en cours de différenciation. Ceci demanderait à être confirmé étant donné que la forte croissance et le développement rapide du rejet pourraient signifier une absence (ou un taux très réduit) d'inhibition par le pied mère, donc peut-être une rupture de la communication entre les deux cylindres centraux.

Lorsque l'IC 1 F 2 est supérieur à 150-160 jours, la diffé-

renciation est tardive puisque dans la plupart des cas les douze dernières feuilles sont émises en un temps relativement constant quel que soit le nombre de fruits produits. Même lorsque l'on conserve deux petits rejets (T II), l'IC 1 F 2 est plus long (20-25 jours) et le nombre de doigts est plus faible d'autant plus que cet intervalle s'allonge.

L'important est donc de définir, dans une population donnée et en conditions écologiques identiques, les causes de cet allongement de l'IC 2 F 2 ou même pour être plus précis l'IC 1 DF 2.

#### Caractéristiques à la différenciation florale second cycle (DF 2).

L'intervalle coupe premier cycle-différenciation florale second cycle (IC 1 DF 2) s'accroît lorsque l'IC 1 F 2 augmente (tableau 13). Il passe de moins 15 jours pour IC 1 F 2, de 103 jours à plus 80 jours pour un IC 1 F 2, de 215 jours pour le premier rejet fleuri. Ainsi, entre la différenciation florale et le stade floraison, il s'écoule 106 à 125 jours avec une tendance à augmenter lorsque le nombre de doigts diminue. Le meilleur temps (IC 1 DF 2) est compris entre 5 et 40 jours après la récolte du premier cycle. Ceci confirme donc toute l'importance de la croissance du rejet avant la coupe du pied mère.

Au moment de la différenciation florale théorique second cycle, un nombre de feuilles émises voisin de 22-24 correspond à l'optimum. Les caractéristiques de la douzième feuil-

TABLEAU 13 - Caractéristiques des bananiers à la différenciation florale second cycle.

rejets	IC 1 F 2	nombre doigts	IC 1 DF 2	nombre feuilles à DF 2	Caractères feuille émise à DF 2			taille pseudo-tronc à DF 2	IDF 2- F 2
					L	l	L/l		
a	103	136	- 15	19,8	197	65,8	3,00	211	118
	114	156	+ 8	22,3	201	65,3	3,08	200	106
	126	147	+ 22	21,8	200	68,0	2,94	217	104
	132	158	+ 22	23,3	197	70,0	2,81	212	110
	144	145	+ 39	24,0	190	68,9	2,76	204	105
	154	134	+ 42	22,8	193	73,0	2,64	205	120
	161	137	+ 49	23,0	205	68,0	3,01	196	112
	174	127	+ 51	24,4	202	63,7	3,17	207	123
	183	107	+ 58	26,0	196	61,7	3,18	220	125
	215	81	+ 89	26,0	197	67,5	2,92	194	126
b	128	149	+ 32	22,0	207	70,7	2,93	240	96
	157	123	+ 50	22,5	190	78,5	2,42	210	107
	162	96	+ 45	21,3	181	61,7	2,93	192	117
	176	139	+ 67	24,0	221	66,5	2,32	218	109
	184	120	+ 62	22,2	204	58,5	3,49	219	122
	197	95	+ 72	22,3	190	71,7	2,65	190	125
	220	77	+ 75	24,0	213	71,5	2,98	193	145
	244	84	+ 107	23,0	194	63,0	3,08	202	137

le avant la fin de l'émission foliaire sont assez peu variables :

- longueur du limbe entre 190 et 205 cm pour les rejets *a* et 180-220 pour les rejets *b*
- largeur entre 62 et 73 cm pour les rejets *a* et 60-79 cm pour les rejets *b*.

Par contre, le rapport longueur sur largeur varie de 2,4 à 3,8. Par conséquent, cette feuille n'a pas de caractères liés à l'importance de l'inflorescence. C'est la même chose pour la taille du pseudo-tronc à ce moment-là. Le rapport taille sur feuilles émises a tendance à augmenter lorsque l'IC 1 DF 2 décroît. Il passe de 8,3 à 10,5 pour les rejets *a* et de 8,0 à 12,1 pour les rejets *b*.

Caractéristiques du pseudo-tronc à la floraison (F 1) et à la coupe (C 1) du premier cycle et croissance au cours de l'IF 1 C 1.

La taille du pseudo-tronc au moment de la floraison (T à F 1) varie de 75 à 145 cm pour *a* et de 65 à 105 cm pour *b*. La liaison avec le nombre de doigts est très lâche sinon inexistante.

Par contre, à la récolte, la corrélation est bien plus significative. Plus la taille est grande, plus le nombre de doigts a des probabilités d'être élevé (tableau 14).

Ceci souligne toute l'importance de la vitesse de croissan-

ce au cours de la période floraison-récolte du pied mère. Plus  $\Delta T$  est élevée, plus la probabilité d'obtenir une grosse inflorescence est forte. Une  $\Delta T$  d'au moins 8 cm en 10 jours est nécessaire dans la majorité des cas. En outre, le rapport  $\Delta T / \Delta FE$  est primordial, pour les petites inflorescences, on observe presque toujours une distorsion entre croissance en taille et émission foliaire ; les bananiers ont des faux entre-noeuds plus courts (engorgement). Autrement dit, croissance en taille et émission foliaire sont deux phénomènes relativement indépendants. Lorsque la croissance en taille ne suit pas l'émission foliaire, le développement global de la plante est perturbé. Cette vitesse de croissance en taille est très variable d'un bananier à l'autre. L'inhibition par le pied mère au cours de l'IF 1 C 1 varie d'un arrêt absolu à une absence d'action visible.

L'incidence de la coupe du pied mère est par conséquent également très variable. On observe tous les intermédiaires entre incidence nulle (dominance très réduite) et incidence très forte (dominance élevée).

Lorsque l'on conserve deux petits rejets (T II), la plupart du temps un seul aura une bonne croissance.

• Comment s'est faite la sélection entre rejet *a* et rejet *b* ? C'est toujours le plus petit à la floraison du pied parent qui a été stoppé même si l'écart de taille est voisin de 10 cm seulement. Cette distinction se fait dans les trois semaines suivant le stade «inflorescence pointante».

TABLEAU 14 - Caractéristiques du second cycle au cours de l'IF 1 C 1

rejet	IC 1 F 2	nombre doigts	taille à		vitesse croissance IF 1 C 1 (10 jours)		
			F 1	C 1	$\Delta T$	$\Delta FE$	$\Delta T / \Delta FE$
<i>a</i>	103	136	145	216	8,6	1,08	8,0
	114	156	135	195	7,5	1,04	7,2
	126	147	110	200	10,2	1,05	9,7
	132	158	120	182	7,2	1,03	7,0
	144	145	100	165	7,8	0,97	8,0
	154	134	107	171	7,9	0,94	8,4
	161	137	100	151	6,1	0,84	7,3
	174	127	113	152	5,0	0,91	5,5
	183	107	104	153	6,0	0,92	6,5
	215	81	77	105	3,3	0,79	4,2
<i>b</i> fleuri	128	149	98	200	11,3	1,01	11,2
	157	123	70	140	8,1	0,98	8,3
	162	96	105	170	7,3	0,87	8,4
	176	139	60	144	10,5	1,07	9,8
	184	120	72	135	7,7	0,92	8,4
	197	95	75	112	4,7	0,83	5,7
	220	77	68	100	4,5	0,85	5,3
	244	84	67	107	4,9	0,71	6,9
<i>b</i> non fleuri			35	60	2,9	0,56	5,2

● Pourquoi le ralentissement de croissance du rejet *b* est-il si élevé en phase intense de reproduction du pied mère ? On peut faire l'hypothèse que l'inhibition vient du pied mère mais aussi du rejet à forte croissance. Ceci expliquerait le comportement après la coupe.

● Pourquoi un arrêt de croissance du rejet *b*, 40 à 80 jours après la différenciation florale au niveau du rejet *a* ? Il faut faire l'hypothèse d'une persistance de la liaison hormonale (et peut-être nutritive) entre les deux rejets bien après la récolte du pied parent. Dans les conditions de cette étude (très faible parasitisme) nous avons pu constater que les souches restent vivantes longtemps après la coupe du régime, ce qui suppose une communication nutritionnelle avec les rejets même à un stade très avancé de leur développement. C'est un domaine où les recherches sont quasi-inexistantes, malheureusement.

Si la croissance est faible en IF 1 C 1 pour les deux rejets, nous avons remarqué que le démarrage est très souvent fulgurant à la coupe du pied mère mais l'inflorescence produite est très petite. Là aussi, on peut supposer un déséquilibre entre la croissance et le développement.

Lorsque l'on conserve un grand et un petit rejets (T III), il faut distinguer deux cas :

- les deux rejets donnent une inflorescence : la vitesse de croissance en taille du petit rejet est bien supérieure à celle du rejet plus grand, cependant l'inflorescence produite sera plus petite. Il est probable que le rejet *a* assure un contrôle se superposant à l'inhibition par le pied mère.

- si le grand rejet émet seul une inflorescence, la vitesse de croissance du petit rejet au cours de l'IF 1 C 1 est quasiment nulle. Elle devient élevée après la coupe du régime du pied mère jusqu'au moment où le grand rejet différencie son inflorescence.

Lorsque l'on conserve deux grands rejets (T IV), nous n'avons observé pratiquement que très peu de différences de croissance en IF 1 C 1 entre les deux rejets (les rejets *b* ayant plutôt une vitesse plus faible).

Le comportement des rejets maintenus en touffe (T V), fait la synthèse de tout ce qu'il a été possible d'observer dans les trois autres traitements.

Lorsqu'un seul rejet a une bonne croissance en IF 1 C 1, les autres rejets ont un  $\Delta T$  élevé entre la récolte du régime du pied mère et 70-80 jours après celle-ci. On peut faire plusieurs hypothèses :

1. est-ce que la faible  $\Delta T$  en IF 1 C 1 n'est due qu'au pied mère ou bien à l'action conjuguée du pied mère et du rejet à forte croissance ? La forte reprise à la récolte tendrait à appuyer la première proposition.

2. est-ce que l'arrêt de la croissance vers 70-80 jours après la

coupe est due à une inhibition par le rejet en phase florale ou bien à un défaut de nutrition ou encore à un arrêt du développement consécutif à la lenteur des premières phases (chemin débouchant sur une impasse de développement) ?

Lorsque tous les rejets ont une certaine croissance en IF 1 C 1, la conformation des régimes est en général médiocre avec un IC 1 F 2 long. Dans quelques cas, on observe les mêmes répercussions que ci-dessus pour un ou deux rejets les plus petits.

Caractéristiques jusqu'à l'émission de la F 10.

Rappelons que la F 10 correspond à la première feuille ayant une largeur la plus proche possible de 10 cm.

La F 10 est émise après la production de 7,5 à 12,5 feuilles en moyenne (tableau 15). Lorsque le nombre de doigts diminue, la F 10 a tendance à être émise de plus en plus tardivement (après la production d'un plus grand nombre de feuilles étroites). Le rapport L/l ne semble pas avoir d'incidence majeure et fluctue entre 5,3 et 6,7 pour les rejets *a* et entre 4,8 et 6,2 pour les rejets *b*.

Dans tous les cas cette feuille est émise avant la coupe du pied mère, entre 70 et 115 jours pour les rejets *a* et 15 à 90 jours pour les rejets *b*.

L'émission de cette F 10 au moment de la floraison ou au voisinage peut être considérée comme un indice favorable quoique non suffisant.

Caractéristiques au cours de la période séparant l'émission de la F 10 de celle de la Fm

La Fm correspond à la feuille ayant un rapport foliaire (L/l) minimum. Elle correspond plus exactement au changement de pente de la courbe d'évolution du rapport L/l.

Le numéro de cette Fm (tableau 16) est compris entre 13 et 20. Il est plus faible pour les rejets *b* que pour les rejets *a*. Au point de vue dimensions du limbe, on remarquera que lorsque le nombre de doigts diminue,

- la longueur est plus courte
- la largeur diminue aussi
- le rapport L/l tend aussi à décroître.

C'est-à-dire que la Fm est produite pour un stade de développement non en accord avec la croissance. Ceci se confirme par le fait que la taille du bananier est plus petite pour les petits régimes.

Le nombre de feuilles émises entre la F 10 et la Fm diminue et passe de 8-9 à 4-5 pour les petits régimes alors que l'intervalle de temps séparant la sortie des F 10 et Fm reste assez constant. C'est-à-dire que la vitesse d'émission foliaire diminue.

TABLEAU 15 - Caractéristiques de la F 10 (première feuille ayant une largeur la plus proche possible de 10 cm).

rejets	IC 1 F 2	nombre de doigts	IC 1 F 10	caractères de la F 10			
				numéro	longueur	largeur	L/l
a	103	136	- 115	7,5	54,3	10,1	5,4
	114	156	- 114	9,3	61,0	9,1	6,7
	126	147	- 106	8,8	58,4	9,3	6,3
	132	158	- 114	10,0	59,0	9,4	6,3
	144	145	- 79	10,6	62,1	10,5	5,9
	154	134	- 80	10,3	58,7	9,6	6,1
	161	137	- 95	8,0	57,8	10,3	5,6
	174	127	- 85	10,7	62,9	9,8	6,4
	183	107	- 72	12,0	58,7	10,7	5,5
	215	81	- 71	12,0	56,0	10,7	5,3
b fleuri	128	149	- 90	9,0	62,3	10,3	6,1
	157	123	- 60	11,5	54,5	11,5	6,7
	162	96	- 23	8,0	58,0	10,5	5,5
	176	139	- 15	11,0	59,3	12,3	4,8
	184	120	- 42	9,8	51,8	8,3	6,2
	197	95	- 47	11,7	55,7	11,7	4,8
	220	77	- 55	12,5	58,0	11,3	5,1
	244	84	- 53	9,3	50,3	9,7	5,2
b non fleuri	-	-	-	12,5	44,3	11,5	3,9

IC 1 F 10 : intervalle de temps entre la coupe premier cycle et l'émission de la F 10.

Par conséquent, l'obtention d'un bon régime sera liée :

- à une taille élevée à la Fm
- à une Fm ayant un grand limbe avec un rapport L/l élevé
- à une nombre de feuilles entre F 10 et Fm élevé
- à un rythme d'émission foliaire rapide

Lorsque la phase F 10-Fm est courte, le bananier n'aura pas assez de réserves nutritives pour assurer une différenciation satisfaisante de l'inflorescence.

On en revient toujours au déséquilibre entre croissance et développement, mais ici avec perturbation du développement puisque le nombre de feuilles varie. On peut faire l'hypothèse que le pied mère intervient puisque l'IC 1 Fm favorable doit être négatif (moins 20 à moins 40 jours). Autrement dit, l'autonomie de croissance serait réalisée tout en assurant un certain contrôle sur le développement, contrôle favorable au rejet.

**Caractéristiques au cours de la période séparant l'émission de la Fm de l'émission de la feuille au moment de la différenciation florale théorique.**

La durée séparant l'émission de la Fm au stade DF 2 (12 feuilles restant à émettre à l'intérieur du faux tronc) est comprise entre 30 et 100 jours (tableau 17). Dans la

majorité des cas, cette durée avoisine 50-60 jours.

Il faut surtout remarquer que le nombre de feuilles émises s'accroît des gros aux petits régimes. Pour des gros régimes, on a donc peu de feuilles entre Fm et DF 2 et beaucoup entre F 10 et Fm. Autrement dit, le processus morphogénétique n'est pas le même pour tous les bananiers. Dans le tableau 17, il faut aussi remarquer que pour une taille du rejet de 100 cm on a intérêt à avoir le minimum de feuilles produites. C'est-à-dire que croissance et développement doivent être correctement synchronisés.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Tout au long de l'étude du développement du bananier du stade rejet au stade floraison, nous avons pu remarquer qu'il existe une variabilité en nombre de doigts plus importante en deuxième cycle qu'en premier cycle. Une grande partie de cette fluctuation est liée à l'hétérogénéité de la croissance des bananiers du second cycle au stade rejet.

Nous avons montré que cette hétérogénéité provient de la variabilité des vitesses de croissance du pseudo-tronc du rejet au cours de la période allant de la floraison à la récolte du régime du pied mère. On fera remarquer que la croissance

TABLEAU 16 - Caractéristiques de la Fm (feuille à rapport L/l minimum : début phase autonome végétative).

rejets	nombre de doigts	IC 1 Fm (jours)	caractères de la Fm			L/l	taille à Fm (cm)	nombre Fe de F 10 à Fm	IF 10-Fm (j)	rythme d'émission foliaire (j)
			numéros	longueur L (cm)	largeur l (cm)					
a	136	- 40	16,8	164	53,3	3,08	188	9,3	+ 75	8,1
	156	- 37	18,0	159	52,7	3,02	175	8,7	+ 77	8,9
	147	- 36	16,4	151	46,6	3,24	178	7,6	+ 70	9,2
	158	- 27	18,3	145	45,3	3,20	167	8,3	+ 87	10,5
	145	- 19	17,9	127	41,6	3,05	154	7,3	+ 60	8,2
	134	+ 7	16,5	134	45,8	2,93	158	6,2	+ 73	11,8
	137	+ 5	17,3	138	49,0	2,82	148	9,3	+ 90	9,7
	127	- 19	17,6	116	40,0	2,90	144	6,9	+ 67	9,7
	107	+ 8	20,0	145	49,7	2,92	163	8,0	+ 80	10,0
	81	+ 1	16,5	87	29,8	2,92	118	4,5	+ 73	16,2
b fleuri	149	- 30	15,7	157	50,0	3,14	198	6,7	+ 60	9,0
	129	- 25	14,5	93	36,5	2,55	123	3,0	+ 35	11,7
	96	+ 27	13,3	109	33,0	3,30	133	5,3	+ 50	9,4
	139	- 18	14,7	104	36,5	2,85	126	3,7	+ 33	8,9
	120	0	13,7	96	31,7	3,03	120	3,9	+ 42	10,8
	95	+ 3	15,0	86	30,3	2,74	102	3,3	+ 50	15,2
	77	+ 5	16,0	87	33,5	2,60	105	3,5	+ 60	17,1
	84	+ 17	14,7	101	37,0	2,73	120	5,4	+ 70	13,0
b non fleuri		+ 27	14,3	71	25,9	2,74	85	1,8	+ 17	9,4

IC1 Fm, intervalle de temps séparant la coupe premier cycle de l'émission de la feuille à L/l minimum (Fm).

du rejet pendant la période floraison-récolte n'est pas en liaison ni avec les caractères végétatifs du pied mère, ni avec les caractéristiques de l'inflorescence premier cycle.

Plus la vitesse de croissance est élevée au cours de cette période, plus le régime produit ultérieurement par ce rejet a une probabilité d'avoir un nombre de doigts élevé.

Les vitesses de croissance différentes dans l'intervalle floraison premier cycle-récolte premier cycle entraînent une hétérogénéité dans l'intervalle récolte premier cycle-floraison second cycle. Lorsque cet intervalle s'accroît, le nombre de doigts diminue, mais il existe un intervalle récolte premier cycle-floraison second cycle optimal. En effet, quand cet intervalle est trop court on assiste souvent à une réduction du nombre de doigts. Ceci peut s'expliquer par une compétition entre la différenciation florale chez le rejet et la croissance des fruits du pied mère qui sont concomitantes.

L'important est donc d'obtenir les plus fortes dimensions au début de la phase végétative indépendante.

Un régime satisfaisant pourra être obtenu si les conditions suivantes sont respectées :

- une vitesse de croissance élevée au cours de l'intervalle floraison premier cycle-récolte premier cycle avec :

- un rapport vitesse de croissance taille sur accroissement en nombre de feuilles ( $\Delta T / \Delta FE$ ) élevé ;
- un nombre assez élevé de feuilles (au moins 7) entre la feuille ayant 10 cm de largeur minimum et la feuille caractérisant le début de la phase végétative autonome ;
- un nombre faible (4-5) entre la feuille caractérisant le début de la phase végétative autonome et la différenciation florale second cycle.

Au cours de leur développement, des rejets ont une bonne croissance, alors que d'autres en ont une moyenne et certains autres ont une croissance faible.

On peut se demander quelle en est la cause.

Les rejets à bonne croissance semblent non influencés par le pied mère (pas d'à-coups dans la courbe de taille). Alors que celui-ci inhibe moyennement d'autres rejets, et même bloque la croissance de certains autres. En effet la plupart des rejets à moyenne ou médiocre croissance, connaissent une très bonne reprise de croissance après la récolte du pied mère, mais trop tardive pour donner un régime satisfaisant.

Ceci est encore plus compliqué, car pour un même bananier les rejets peuvent avoir des comportements différents.

TABLEAU 17 - Caractéristiques au cours de la période séparant l'émission de la Fm de la différenciation florale théorique.

rejets	nombre de doigts	nombre de feuilles entre Fm et DF 2	IFm-DF 2 (jours)	vitesse d'émission foliaire (jours)	nombre de feuilles à une taille de 100 cm
a	136	3,0	31	10,3	10,0
	156	4,3	62	14,4	10,3
	147	5,4	57	10,6	9,8
	158	5,0	48	9,6	10,7
	145	6,1	56	9,2	11,1
	134	6,3	65	10,3	11,0
	137	5,7	54	9,5	10,8
	127	6,8	74	10,9	12,2
	107	6,0	50	8,3	12,3
	81	9,5	100	10,8	13,5
b fleuri	149	6,3	53	8,4	9,3
	129	8,0	70	8,8	12,0
	96	8,0	97	12,1	9,7
	139	9,3	85	9,1	12,0
	120	8,5	74	8,7	11,2
	95	7,7	71	9,2	13,3
	77	8,0	70	8,8	15,5
	84	8,3	77	9,3	11,7
b non fleuri	-	-	-	-	16,2

IFm - DF 2 : intervalle de temps séparant l'émission de la Fm de la différenciation florale théorique second cycle.

Par exemple, dans le cas de la conservation de deux rejets ou plus en second cycle, malgré la récolte du pied mère, certains rejets n'ont pas une croissance satisfaisante. On peut faire trois hypothèses :

- tous les rejets ne subissent pas la même dominance du pied mère
- antagonisme hormonal entre les rejets
- problème de compétition entre les rejets pour la lumière ou les éléments nutritifs.

Dans la synthèse précédente, on a fait plusieurs fois allusion aux comportements différents de croissance faux tronc et d'émission foliaire.

Nous avons supposé une désynchronisation plus ou moins poussée entre croissance et développement. Pour les plantes donnant une inflorescence avec peu de doigts, la croissance ne suit pas le développement.

La question qui se pose est de savoir de quelle manière le pied mère intervient sur ces deux composantes morphogé-

nétiques. D'après nos résultats, le pied mère intervient avec beaucoup plus d'incidence et de variabilité sur la croissance que sur le développement. Il semble que le pied parent puisse assurer un contrôle bénéfique sur ce développement du rejet. La bonne dominance consisterait donc à ralentir le développement sans agir sur la croissance.

Ces suggestions devront être vérifiées par expérimentation d'ailleurs difficile à réaliser.

Il n'en reste pas moins vrai que l'on n'expliquera pas ainsi la variabilité de comportement d'un plant à l'autre.

Pourquoi cette variabilité de croissance des rejets en IF 1 C 2 ?

Pourquoi cette variabilité d'interrelations des rejets d'une même touffe ?

Il reste donc un travail important de recherche afin de mieux comprendre les phénomènes et surtout de trouver des solutions pratiques pouvant améliorer considérablement la productivité de la culture bananière.

