

Contribution à l'étude du rhizome et des rejets du bananier

par **P. SUBRA** et **J. GUILLEMOT**
Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.

Le phénomène du « déchaussement » en bananeraie est généralement considéré comme une cause principale de la baisse des rendements ; aggravé par certaines pratiques culturales, il est intimement lié à l'évolution naturelle des parties souterraines de la plante. Si l'on veut trouver la solution de problèmes tels que l'utilisation des engrais, la résistance au vent, et, d'une façon générale, le maintien d'une productivité élevée de la bananeraie, il devient nécessaire de connaître avec beaucoup de précision comment la plante se comporte « en-dessous du niveau du sol ». Dans ce but, une étude sur les racines est menée parallèlement à celle du rhizome et de la formation des rejets ; les observations consignées dans ces pages veulent donner un premier aperçu de la façon dont le Centre de Martinique de l'I. F. A. C. a abordé cette étude.

A. — LE RHIZOME

1° Définition.

Le rhizome du bananier est essentiellement formé de deux parties :

- la zone corticale, qui joue un rôle de protection,
- le cylindre central (terme adopté par SIMMONDS), partie vivante dont sont issus :

- le système aérien,
- le système racinaire,
- les rejets.

2° Vitalité du cylindre central.

On peut constater, lorsque l'on coupe un rhizome, un durcissement important du cylindre central au niveau du point d'attache à l'organe représentant la génération précédente ; ce durcissement s'étend verticalement au cours de la croissance de la plante, c'est-à-dire du vieillissement du rhizome, et gagne la totalité du volume occupé par le cylindre central à une date correspondant approximativement à l'apparition externe de l'inflorescence. Cette constatation a pu être vérifiée et chiffrée à l'aide d'un dynamomètre (pénétrömètre Bellevue-Deullin).

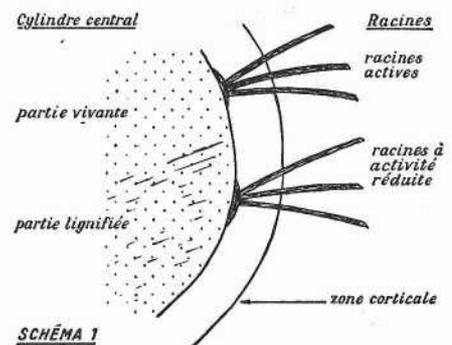
Au niveau de ses zones durcies, l'activité du cylindre central est très réduite et l'émission des organes qui en

sont issus (racines, rejets) est nulle ; les échanges de sève brute et élaborée sont vraisemblablement très restreints à la suite de ce durcissement qui peut résulter de la mort d'un certain nombre de cellules : hypothèse à vérifier par une étude cytologique.

3° Dépérissement des racines.

L'étude entreprise à la demande de J. CHAMPION sur le système racinaire a permis de constater qu'en dehors de la zone du collet il n'existe pratiquement pas de racines vivantes (observations valables pour des types de sol très variés) ; les racines de collet étant les dernières émises, les racines plus anciennes ont donc cessé leur activité et il semble logique de penser que leur disparition serait due à ce phénomène de durcissement : il provoquerait, à mesure de son extension verticale, le dépérissement du système racinaire. La racine, en quelque sorte asphyxiée par le ralentissement ou l'arrêt des échanges, n'ayant pas la possibilité, comme le rejet, d'une vie végétative propre, dépérit progressivement et se dessèche plus ou moins rapidement suivant le type de sol, le climat et l'importance des attaques de nématodes ou autres parasites ; seules restent véritablement vivantes les ra-

cines situées à proximité du collet (schéma 1).



4° Action de différents facteurs sur la formation et le développement du rhizome.

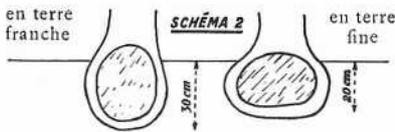
a) Facteurs naturels.

L'aspect général d'un rhizome et donc de son cylindre central varie d'une région à l'autre, à l'intérieur de la Martinique, en fonction du type de sol et des conditions climatiques.

De nombreuses observations ont permis de remarquer que la forme du rhizome et sa position par rapport à la surface du sol sont fonction, pour une part au moins, de la texture du sol (voir schéma 2) :

— en terre franche (région de Saint-

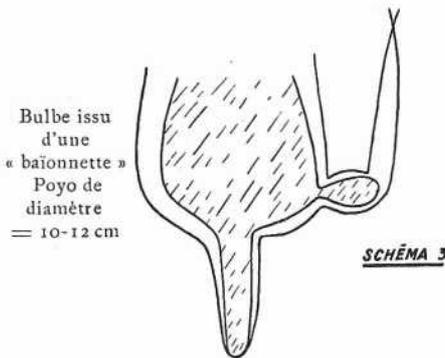
Esprit), dans une bananeraie stabilisée (trois ans après plantation), les rhizomes ont généralement une forme arrondie, le système racinaire utile est situé dans la région du collet et étagé sur une hauteur d'une dizaine de centimètres en-dessous du niveau du sol.



— en terre de texture fine (région du Carbet), sol poudreux formé à partir de cendres volcaniques, la plupart des rhizomes observés ont une forme aplatie et se trouvent pratiquement posés sur le sol, la portion enterrée étant inférieure à 20 cm, les dernières racines prennent presque toujours naissance au-dessus du niveau du sol.

b) Facteurs artificiels.

Dans le cas où on plante profondément (40 à 60 cm) avec du matériel végétal jeune chez lequel la différenciation de l'inflorescence ne s'est pas encore produite (plants « baïonnettes » ou plants « jeunes filles »), on observe très tôt une « remontée » marquée du rhizome (schéma 3). Cette constata-

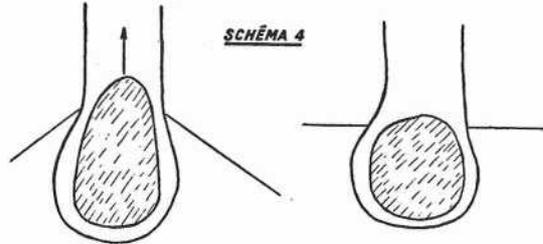


tion amène à penser que la plantation profonde n'est pas nécessairement utile à la bonne végétation d'un bananier, le rhizome de première génération finissant par se développer à une profondeur moindre que celle de sa position initiale.

Le buttage.

Les observations qui viennent d'être relatées étant faites, il a paru intéres-

sant d'examiner des rhizomes prélevés dans une plantation trois mois après un travail de buttage (champ d'essai I. F. A. C. de la région de Saint-Pierre). La section longitudinale des rhizomes observés présente un allongement très caractéristique du cylindre central (schéma 4). Cette observation



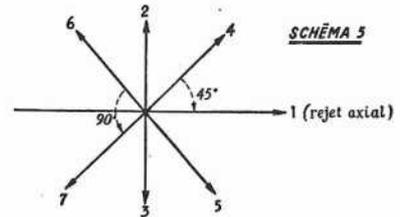
a été vérifiée pour un type de sol extrêmement différent (région de Sainte-Marie).

Sous l'action du buttage, et selon son importance, le rhizome prend la forme d'un pivot plus ou moins ancré dans le sol.

L'intérêt du buttage est ainsi mis en lumière, particulièrement pour les régions où les bananiers sont très sensibles à un fort déchaussement (terres légères, vents, nématodes). Le buttage agit également sur l'enracinement, mais de façon moindre, la partie

lindre central ; en effet, la poussée initiale qui donne naissance au premier rejet — le rejet axial (1) — s'exerce d'abord selon un axe horizontal, puis est amené progressivement à la verticale. Par la suite, il semblerait qu'il y ait un équilibre entre deux forces, l'une provenant du pied-mère, l'autre du re-

jet axial (position 1) ; il en résulte l'émission de deux nouveaux rejets opposés sur le rhizome et situés (position 2 et 3) dans un plan perpendiculaire à l'axe de succession ; il en serait de même pour les rejets suivants (positions 4 et 5 ; voir schéma 5). Jusqu'à



ce moment, tous les rejets formés se trouvent d'un même côté du plan passant par les rejets 2 et 3 ; mais, à mesure que se précise le sevrage du rhizome, les forces exercées à partir du pied-mère s'atténuent, autorisant la formation de rejets de l'autre côté du plan 2-3 (positions 6 et 7).

Les dissections effectuées sur de nombreux rhizomes ont confirmé de façon catégorique l'ordre de formation des rejets suivants, surtout à partir du septième, paraît obéir avec moins de rigueur à ces règles physiques ; l'état actuel de l'étude peut autoriser à en incriminer le sevrage complet du rhizome, phénomène qui suscite vraisemblablement des perturbations.

(1) Voir au chapitre C « Les différents types de rejets », la définition du rejet axial.

vivante du système racinaire restant limitée à la région du collet.

5° Émission des rejets. Application des lois de la physique sur le rhizome.

Les lois de la physique semblent présider à l'élaboration des rejets ; la position d'un rejet sur le rhizome paraît dépendre de forces agissant sur le cy-

6° Sevrage du rejet.

Pendant les premiers mois de son développement, le cylindre central d'un rejet nouvellement formé se présente comme une masse granuleuse occupant la totalité du rhizome, exception faite de la zone corticale épaisse

de quelques millimètres ; à trois mois, le rejet n'a encore qu'une très faible activité végétative (feuilles lancéolées très courtes, système racinaire formé d'une douzaine de racines) ; peu à peu cette activité s'accroît, coïncidant avec le rétrécissement et le durcissement du point d'attache du jeune rhizome sur

le pied-mère ; ce durcissement affecte une part de plus en plus importante du cylindre central, consommant le sevrage ; pendant ce temps a commencé l'émission de feuilles larges et d'un appareil racinaire de plus en plus puissant.

B. — COMPARAISON DE L'ÉMISSION DES REJETS ET DE LA CROISSANCE DU REJET CONSERVÉ CHEZ LES BANANIERES DES VARIÉTÉS POYO ET GRANDE NAINÉ

Plusieurs séries d'observations ont été faites dans un essai mis en place en mai 1958 pour l'étude de l'émission et du comportement des rejets ; les caractéristiques de l'essai étaient les suivantes :

— Lieu : habitation La Dillon à Fort de France.

— Sol : argileux, difficile à drainer (65 % d'argile de type montmorillonite).

— Dispositif de plantation : les bananiers sont espacés de 1,80 m sur la ligne ; les lignes sont disposées par paires avec un écartement de 2 m sur des banquettes (carreaux bombés) de 4 m de large ; les banquettes sont séparées par des drains de 0,50 m de large ; la densité réelle est de 2 450 plants par hectare.

— Les observations ont porté sur 120 bananiers répartis en trois carreaux de 40, les variétés étant mélangées et se répartissant comme suit :

Poyo.....	71
Grande Naine.....	47
Petite Naine.....	2

— Au moment de l'installation de l'essai, les bananiers sont en deuxième cycle (premier rejeton).

— Pendant la période de l'essai, la pluviométrie enregistrée a été la suivante :

	mm		mm
mars 1958.....	3,5	novembre 1958....	155
avril.....	160	décembre.....	206
mai.....	384	janvier 1959.....	116
juin.....	310	février.....	85
juillet.....	402	mars.....	112
août.....	214	avril.....	132
septembre.....	442	mai.....	130
octobre.....	358	juin.....	147

1° Émission des rejets au cours de la vie du bananier.

On a calculé, pour l'ensemble des bananiers observés, le nombre moyen de rejets émis jusqu'à la floraison (rejets de plus de 5 cm de hauteur), soit :
4,05 rejets par bananier pour le Poyo,
3,40 rejets par bananier pour la Grande Naine.

Le tableau I donne une idée de la répartition quant au nombre de rejets par bananier. Ces chiffres ne sont pas constants au cours de l'année et c'est ainsi qu'on a observé le maximum de rejets sur les bananiers ayant fleuri entre août et novembre ; la répartition des émissions dans le temps est illustrée par le tableau II.

TABLEAU I.

Répartition du nombre de rejets par souche (1).

Nombre de rejets par souche	Poyo	Grande Naine
1 à 2	10 %	27 %
3 à 4	57	51
5 et au-dessus.....	33	22

TABLEAU II

Périodes d'émission de rejets (1).

Mois	Poyo	Grande Naine
Avril-mai 58.....	13 %	16 %
Juin-juillet.....	31	24,5
Août-septembre.....	22	20
Octobre-novembre.....	13,5	14,5
Décembre-janvier 59.....	3,5	10
Février-mars.....	7	7
Avril-mai.....	10	8
Total.....	100 %	100 %

(1) Les observations ont porté sur 397 rejets Poyo et 209 rejets Grande Naine.

2° La croissance des rejets conservés.

Les résultats obtenus ont surtout un intérêt comparatif entre Poyo et Grande Naine dans les conditions particulières de l'habitation La Dillon. Les chiffres de croissance sont donnés dans le tableau III.

L'intervalle moyen entre deux floraisons successives est de :

328 jours pour le Poyo (calcul sur 57 bananiers),

377 jours pour la Grande Naine (calcul sur 35 bananiers).

TABLEAU III

Comparaison Poyo-Grande Naine. Croissance des rejets (en cm).

Observations	Poyo	Grande Naine
Hauteur moyenne du rejet à la floraison du pied-mère.....	90-100	70
Hauteur moyenne du rejet à la coupe du pied-mère.....	130-145	85-110
Hauteur moyenne du rejet trois mois après la coupe du pied-mère.....	200-215	120-140
Hauteur moyenne à la floraison du rejet considéré.....	241	197

C. — LES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS. LE REJET AXIAL

Nous définissons trois types de rejets : axial, latéral, terminal (ou rejet du cœur).

1° Le rejet axial.

a) Définition.

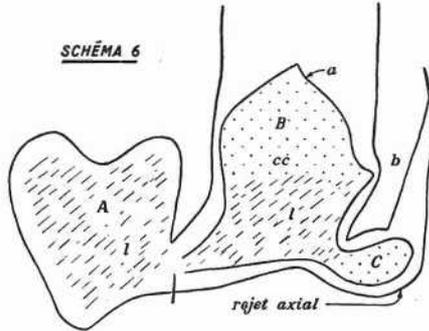
On appelle rejet axial le rejet formé sur un rhizome à l'opposé du point d'attache du rhizome sur le pied-mère ; cette succession « pied-mère — rhizome considéré — rejet axial » matérialise un axe qui est l'axe de croissance horizontale du rhizome, par opposition à l'axe de croissance verticale représenté par l'appareil foliaire et floral.

b) Position du rejet axial.

C'est le rejet successeur normal décrit comme étant le premier formé et le plus profond (voir schéma 5) ; l'axe qu'il définit est permanent et se maintient, sauf accident, pendant les générations successives.

Comme les autres rejets, il est situé, au moment de sa différenciation, au niveau de la zone du collet, mais le développement ultérieur du rhizome le ramène progressivement vers la base (schéma 6).

Bien que formé le premier, le rejet axial, en raison de sa position basse, peut ne pas apparaître le premier au niveau du sol, mais seulement en seconde ou troisième place selon que son ascension est plus ou moins freinée, en particulier par la texture du sol.



A = génération 1 ; B = génération 2 ; C = génération 3 ; a : inflorescence en formation ; b : œilleton = rejet de collet ; cc : cylindre central ; l : parties lignifiées.

c) Fréquence de l'apparition du rejet axial.

De l'observation de 120 bananiers Poyo et Grande Naine les constatations suivantes ont pu être retenues :

— le rejet axial est généralement le premier apparu, dans 81 % des cas ;

— certains rejets axiaux sont apparus avec quelque retard (2 à 8 semaines) dans 13 % des cas ;

— quelques rejets axiaux ne sont jamais apparus au-dessus du sol, dans 6 % des cas.

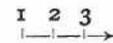
— En outre, dans 9 % des cas, le rejet axial est mort ; cet accident, comme le cas précédent de non-apparition du rejet axial, peut vraisemblablement être attribué à l'influence des conditions climatiques, renforcées par

une mauvaise texture du sol (cas des sols mal drainés dans lesquels la teneur en argile dépasse 65 %).

A la fin de la période d'essai, on a déterré cinq souches (ensemble de rhizomes attenants) dont les rejets axiaux n'avaient pas été décelés extérieurement ; on a constaté leur présence sous forme de bulbes très arrondis et durcis, sans trace d'appareil foliaire ; cet avortement était dû probablement aux conditions particulièrement difficiles de végétation dans un tel type de sol.

— Lorsque le rejet axial paraît avec un léger retard, inférieur à quatre semaines, sur les premiers rejets sortis, sa végétation rattrape rapidement, et le plus souvent dépasse celle des rejets apparus les premiers ; lorsque le retard est plus important (plus de quatre semaines), le rejet axial est souvent plus ou moins avorté et finit par disparaître (formation de feuilles larges, taille ne dépassant pas 20 cm).

L'examen de toute bananeraie adulte de plus de trois ans et homogène met en évidence le phénomène naturel de succession des générations suivant un axe orienté :



Cet état de fait a pu être constaté sur plusieurs milliers de bananiers dont l'œilletonnage était conduit de façon empirique, c'est-à-dire que le choix du

rejet successeur était basé sur le seul critère de vigueur ; si l'on considère que, dans ce cas, plus de 95 % des rejets conservés sont situés sur cet axe orienté, on dispose d'un argument très valable pour prétendre que *le rejet axial est bien le plus vigoureux*.

d) Rupture de la poussée axiale.

En bananeraies anciennes, et dans des conditions normales de végétation (plantations stables et homogènes), la rupture de la poussée axiale est exceptionnelle, puisque dans 95 % des cas il existe un rejet axial reconnu comme étant le plus vigoureux ; en tout cas, s'il y a rupture, elle ne paraît pouvoir être attribuée qu'à des causes physiques étrangères à la physiologie de la plante : pression exercée directement sur le rejet (obstacles divers), asphyxie par non-drainage, dessèchement sous l'action d'une insolation trop forte ou brutale, mauvaise position par rapport au sens de la pente du terrain...

Dans des bananeraies jeunes (premier et deuxième cycles), la supériorité du rejet axial n'apparaît pas toujours d'une façon aussi frappante ; si elle était de 95 % dans le cas précédent, elle n'est plus ici que de 70 % environ ; dans l'état actuel de l'étude, on ne peut que faire des suppositions sur l'origine de cette inhibition partielle ; elle pourrait être provoquée par le déséquilibre créé dans le rhizome par la transplantation, équivalant à un sevrage précoce.

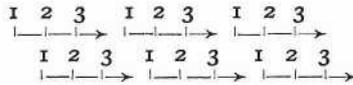
e) Utilisation du rejet axial.

Les constatations décrites précédemment sont très importantes pour la pratique culturale et l'entretien des bana-

neraies. Une partie des nombreuses causes de « remontée de souche » pourrait être éliminée ; par ailleurs une régularité plus grande dans l'alignement des bananiers serait maintenue, facilitant le passage d'appareils de traitement, l'aménagement des drains...

Parmi les solutions offertes, on peut citer :

— *plantation en sillons* ; le premier rejet successeur (deuxième cycle) est choisi de telle sorte que le segment de droite théorique passant par le piedmère et le rejet soit parallèle à la direction du sillon, le même sens de progression étant adopté pour tous les bananiers :



— *plantation en pente* ; on procède de la même façon que dans le cas précédent en évitant de donner à l'axe de succession choisi la même orientation que le sens de plus grande pente pour éviter le déchaussement ; suivant le degré de la pente, on adopte une direction perpendiculaire ou oblique par rapport au sens de plus grande pente.

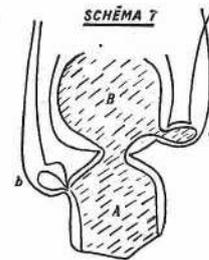
2° Les rejets latéraux.

Il s'agit de tous les rejets émis par le rhizome après le rejet axial ; ils prennent naissance à l'aisselle de gaines foliaires, et, au moment de leur différenciation, ils sont situés au niveau de la zone du collet ; le développement du rhizome les ramène progressivement vers le bas ; on a vu également qu'ils apparaissent généralement par paires dans des positions opposées sur le rhizome.

3° Le rejet terminal.

Il ne s'agit pas en réalité d'un véritable rejet, la dénomination habituelle étant « repousse du cœur » ; toutefois, l'évolution caractéristique telle qu'elle apparaît à la dissection des rhizomes autorise à utiliser le terme de « rejet ».

Quand on plante des rejets de bananiers dans lesquels la différenciation de l'inflorescence ne s'est pas produite (grosses baïonnettes, plants « jeunes filles »), on assiste à une véritable aspiration de la partie vivante du cylindre central (schéma 7) provoquant la for-



mation d'un nouveau rhizome superposé au premier (A) ; celui-ci perd rapidement toute activité ; quant au nouveau rhizome (B), il se comporte réellement comme un rejet issu du précédent et donne naissance à l'appareil végétatif complet de la plante.

Les rejets émis par le rhizome initial simultanément avec la formation du nouveau rhizome sont des rejets frères de celui-ci, issus du même méristème initial ; ils ont cependant à souffrir d'un sevrage précoce et ils ne prennent pas un développement normal (pseudotrunc cylindrique, pas de feuilles lancéolées).

CONCLUSION

On a montré la grande importance que peuvent avoir pour le rendement d'une bananeraie les phénomènes vitaux qui se déroulent dans la portion souterraine de la plante. Les essais en cours doivent confirmer l'intérêt du rejet axial. Le praticien retiendra déjà l'inégalité des valeurs des différents rejets émis par le rhizome, et il s'efforcera d'aménager très tôt l'ordre de succession naturelle des générations en évitant d'ocillonner au hasard, l'idéal étant d'obtenir un rejet axial dès le deuxième cycle. Les techniciens de leur côté cherchent des méthodes pour obtenir systématiquement le meilleur rejet.

Station régionale
des Cultures fruitières des Antilles.