

ESSAIS SOL-PLANTE SUR BANANIERS (*)

Le mécanisme des essais sol-plante

par P. LOSSOIS

*Chef du Service de Biométrie
Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.*ESSAIS SOL-PLANTE SUR BANANIERS
LE MÉCANISME DES ESSAIS SOL-PLANTE

par P. LOSSOIS (I. F. A. C.)

Fruits, vol. 20, n° 11, déc. 1965, p. 634-645.

RÉSUMÉ. — L'importance du « dégrain saisonnier » aux Antilles a été l'occasion pour les agronomes et différents spécialistes de l'IFAC de collaborer à un programme d'étude sur le bananier, depuis sa plantation jusqu'à la sortie de mûrisserie du régime.

La nécessité de réaliser des couples d'essais en zones avec et sans dégrain imposait d'expérimenter hors station, donc chez le planteur, avec pour conséquence principale, la libre disposition d'un matériel végétal très restreint.

L'objet de cette note est de présenter le dispositif expérimental très particulier qu'il a fallu imaginer pour recueillir tout au long de l'existence des bananiers à l'étude, des séries parallèles d'observations pédologiques, physiologiques, climatologiques et agronomiques qui n'avaient pu être encore rassemblées.

La critique de la méthode est faite à la lueur des premiers résultats obtenus. Quelques aménagements sont proposés. La constance de certains points remarquables des courbes biométriques est présentée comme ouvrant la discussion entre biométriciens et physiologistes.

En avril 1960, alors que de nombreux problèmes culturels étaient déjà résolus, la section Bananes des Antilles décidait de s'attaquer au problème particulier de la mauvaise qualité de la banane, mauvaise qualité qui se retrouve chaque année à la même époque et est connue sous le nom de « dégrain ».

La mauvaise qualité de la banane à certaines époques de l'année n'était pas un fait nouveau, mais priorité avait jusqu'alors été donnée à l'amélioration des techniques culturales, ce qui avait fortement aug-

menté les rendements, portant ceux-ci à 40 t/ha et plus dans les cas de plantations bien conduites.

Après celui des rendements, le problème de la qualité du fruit devenait le facteur limitant la rentabilité.

Pour le résoudre, un programme fut mis sur pied, portant sur l'étude du bananier depuis sa plantation jusqu'à la sortie de mûrisserie du régime.

Le programme était vaste ; cependant, de nombreuses observations permettaient déjà, non de définir les causes de la maladie, mais au moins de préciser quelques-unes des conditions de son apparition.

La connaissance de ces conditions est primordiale car elles ont été déterminantes dans le choix du dessin de l'essai.

— En premier lieu, la mauvaise qualité de la banane ou dégrain n'est pas le fâcheux apanage d'une région productrice déterminée : si elle est très connue aux Antilles, elle existe aussi en Côte d'Ivoire.

Toute étude concernant cette mauvaise qualité revêtait donc un caractère d'intérêt général et non seulement régional.

— En second lieu, de nombreuses observations avaient mis en évidence le caractère saisonnier de cette affection : fin d'année aux Antilles, mai-août en Côte d'Ivoire, et sa localisation liée à des conditions de sites très particulières

En Martinique : Zone de basse altitude, jusqu'à 40 mètres, sur le littoral Atlantique Sud bien exposé aux alizés, avec une moyenne de précipitations atmosphériques annuelles de 1 300 à 1 600 mm — une saison sèche marquée — une forte insolation — un sol à Montmorillonite peu évolué — un drainage fréquemment déficient.

Les bananiers de ces zones portent souvent des régimes de poids élevé.

En Guadeloupe : les zones à dégrain ont les mêmes caractéristiques mais, étant donné la faible pente de

(*) Essais sol-Plante sur bananiers :

P. MARTIN-PRÉVEL, J. GODEFROY, G. MONTAGUT et J.-J. LACŒUILHE. Une méthode d'étude de la fertilité, *Fruits*, vol. 20, apr. 1965, n° 4, p. 157-169 ; G. MONTAGUT et P. MARTIN-PRÉVEL. Besoins en engrais des bananeraies antillaises, *Fruits*, Jun. 1965, vol. 20, n° 6, p. 265-273. J. GODEFROY, G. MONTAGUT et Micheline DORMOY. Les sols, *Fruits*, Jun. 1965, vol. 20, n° 6, p. 274-281 ; G. MONTAGUT, P. MARTIN-PRÉVEL et J. J. LACŒUILHE. Nutrition minérale comparée dans six essais, *Fruits*, Sep. 1965, vol. 20, n° 8, p. 398-410.

la côte, elles peuvent s'élever jusqu'à une altitude moyenne de 100 mètres où se font encore sentir les alizés.

A ces zones à dégrain saisonnier s'ajoutent quelques taches très limitées à dégrain épisodique où les caractéristiques définies précédemment n'apparaissent qu'avec une faible intensité ou seulement accidentellement.

Cet aperçu rapide, et donc très imparfait, des caractéristiques des zones à dégrain montre que la porte était ouverte à toutes les hypothèses quant à la cause première de la mauvaise qualité, comme elle l'était aux méthodes les plus diverses de lutte préventive, voire seulement palliative.

Mais, plus encore, de ces observations de sites et d'écologie découlait pour l'agronome l'obligation d'implanter des essais par couple, en conditions avec et sans dégrain, excluant du même coup la possibilité d'expérimenter en station.

Seule restait donc la possibilité d'une expérimentation chez le planteur avec tous les aléas que cela comporte.

Avant d'aborder la description du dessin réalisé, il est indispensable de rappeler quelques-unes des caractéristiques du végétal étudié, le Bananier, et de souligner les difficultés rencontrées par l'agronome expérimentateur pour l'implantation d'essais chez le planteur.

Lors de la plantation, le matériel utilisé est soit souche, soit rejet, l'un et l'autre quelquefois.

Une souche, c'est ce qu'il reste d'un pied-mère une fois qu'il a théoriquement jeté son fruit et que son pseudo-tronc a été rabattu. Un rejet, c'est un bourgeon latéral issu de la souche.

En fait, selon qu'avant d'être rabattu le pied-mère a ou non jeté son fruit, que la portion conservée du stipe — dite « cheminée » — est plus ou moins grande, que la souche est de conservation plus ou moins ancienne et que sa taille est plus ou moins importante, le jeune bananier se développera plus ou moins vite.

Les rejets sont de plusieurs types selon le point de la souche-mère où ils sont apparus, leur âge, leur taille.

L'hétérogénéité du matériel de plantation est donc très grande ; sans doute, les plantations dignes de ce nom tirent-elles leur matériel, mais il ne faut pas oublier que ce matériel est lourd et pose un important problème de transport qui incite généralement le planteur à utiliser les souches et rejets d'une pièce voisine, et les ouvriers à les répartir sur le terrain en classes de poids, fonction de la distance de la route et du relief.

De toute façon, il n'est pas pensable que chez le planteur un tri puisse être fait, qui tiendrait compte de l'âge du pied-mère et du poids de son régime. Bref, chaque souche ou rejet porte en lui un potentiel qui le distingue des autres sans qu'il y ait possibilité de l'évaluer exactement.

Hétérogène dès la plantation, la bananeraie, dès son premier cycle de végétation, accuse ce défaut, car floraison et fructification ne sont pas des phénomènes saisonniers.

Le renouvellement permanent de la bananeraie par les rejets-fils accentue encore d'un cycle à l'autre cette hétérogénéité, si bien qu'après deux ou trois ans, la production de la bananeraie est devenue à peu près continue.

La technique du « cyclonage dirigé » développé ces dernières années aux Antilles pallie en partie ce défaut mais ne le supprime pas ; elle consiste à rabattre les derniers bananiers non productifs dès qu'un carreau a fourni 85 % de sa production, puis à effectuer l'œilletonnage de choix un mois et demi plus tard. Cette technique s'applique d'ailleurs avec plus ou moins de facilité selon que la variété cultivée a une émission plus ou moins régulière de rejets. 'Grande Naine' et 'Gros Michel' s'y prêtent mieux que 'Poyo'.

Hétérogène, la bananeraie l'est encore par le relief tourmenté et la nature des sols qui le plus souvent lui sont réservés.

Elle l'est aussi par les aléas du climat.

La surface foliaire active d'un bananier peut couvrir 20 à 30 m² pour seulement 8 à 12 feuilles présentes. A part des zones privilégiées comme l'Équateur, les bananiers sont cultivés dans des régions sujettes aux tornades et les chutes de plants sont particulièrement redoutées après floraison quand le poids du régime déséquilibre le bananier, ajoutant son effet à celui du vent.

Voici quelques chiffres enregistrés sur nos essais

Cameroun — Essai NK 54 : 88 % de pieds tornadés.

Guadeloupe — Essai rejets × Œilletonnage 58 : 21 % de pieds tornadés.

Côte d'Ivoire — Essai fumure organique : 17 % de pieds tornadés.

Guinée — Essais divers : 3,8 % de pieds tornadés.

Chaque année voit donc anéantis en quelques minutes les efforts de longs mois de travail. Fort heureusement, une étude menée pendant plusieurs années entre les services « Bananiers » et « Biométrie » de l'I. F. A. C. concluait à une assez bonne corrélation entre la circonférence du faux tronc à la floraison et le poids du régime (fig. 1) ; mieux, cette corrélation se dessinait dès six mois après plantation.

De cette étude, il ressortait que les parcelles expérimentales devaient être de 36 bananiers utiles, soit 70 avec les bordures, pour qu'en cas de tornades les poids moyens des régimes puissent être estimés à partir des circonférences des pseudo-troncs à 1 kg près, avec une probabilité de 5 %.

Sur ces bases, un essai comparant seulement 4 traitements avec 5 répétitions, ce qui n'a rien d'excessif, suppose la plantation de $5 \times 4 \times 70 = 1\ 400$ bananiers, soit une superficie d'environ 1/2 ha, ce qui évidemment est énorme.

De plus, les vides créés sur une parcelle par une tornade la marquent à tout jamais : les rejets-fils sont bien souvent eux-mêmes ébranlés, voire arrachés, et pour peu que les pieds voisins soient encore loin du point de coupe, la concurrence aérienne et l'ombrage empêchent les jeunes rejets de rejoindre le cycle normal.

Ce bref rappel des difficultés qui attendent l'agronome aidera à mieux comprendre le problème posé par la mise en place d'un essai agronomique destiné à étudier la mauvaise qualité saisonnière des bananes.

Le fruit étant l'aboutissement de toute la période végétative et de fructification de la plante, l'essai à entreprendre peut ainsi être défini

« En deux situations différentes, l'une réputée zone saine et l'autre zone à dégrain, essayer de suivre dans le temps les variations des caractéristiques physiques et chimiques d'un sol planté en bananiers ;

— simultanément, évaluer la qualité et la quantité des éléments immobilisés par la plante entre les stades successifs de son développement ;

— enregistrer l'évolution des principaux phénomènes météorologiques au cours des mêmes périodes ;

— finalement, comparer entre elles les 2 séries de résultats pour tenter d'y découvrir l'explication de la différence de qualité du fruit entre les deux situations. »

Pédologues et physiologistes intéressés à l'essai voulaient pouvoir suivre l'évolution du sol et de la plante par des prélèvements fréquents mais d'importance limitée, pour éviter de surcharger leurs laboratoires d'analyses.

Les agronomes, conscients de ce qu'un planteur vend ses fruits et ayant donc un louable scrupule à arracher des bananiers, même à fin d'analyses, conscients aussi de ce qu'une surveillance d'essai déjà très délicate en station est un cauchemar hors station, firent toutes réserves concernant un programme d'expérimentation tant soit peu important chez les planteurs.

L'idée vint alors de tirer parti de la corrélation découverte entre la circonférence du stipe et le poids du régime, ou plus exactement de son extrapolation

s'il existait, 6 mois après plantation, une relation entre la circonférence du faux-tronc et le poids du régime à venir, il devait bien exister aussi quelques relations entre le jeune plant qui vient de terminer sa reprise et son comportement ultérieur ; dès l'âge de deux mois et demi, celui-ci devrait traduire l'effet conjugué de son propre potentiel et de celui du sol.

Des études antérieures avaient montré que plusieurs des caractères observables d'une population donnée de bananiers se distribuent autour de leur moyenne suivant une loi se rapprochant de celle de LAPLACE-GAUSS ; une des propriétés de cette loi est que 68 % des individus sont compris dans l'intervalle $\pm \sigma$ autour de la moyenne, σ étant l'écart type, caractéristique facile à estimer.

En admettant suffisante, à priori, la précision de $\pm \sigma$ autour de la moyenne, 2 pieds sur trois d'une population homogène peuvent être considérés représentatifs de la population ; un choix judicieux du matériel végétal semblait donc autoriser la réduction à un bananier de la taille de la parcelle observée.

Tel est, simplifié à l'extrême, le principe de l'essai Sol-Plante, prévu avec six répétitions valables pour en permettre l'analyse statistique.

A chaque date de prélèvement de plantes, il suffit donc de sacrifier 6 bananiers parmi ceux compris entre $\pm \sigma$ autour de la moyenne pour les caractéristiques observées.

En fait, pour assurer une meilleure comparaison entre prélèvements successifs, les 6 bananiers d'un même prélèvement ne sont pas choisis au hasard dans l'intervalle $\pm \sigma$ autour de la moyenne ; mais cet intervalle est divisé en six classes de même importance numérique, chaque classe contribuant pour un bananier à la constitution de chaque prélèvement.

La distribution gaussienne de chacune des caractéristiques d'un bananier n'est qu'approximative ; par ailleurs, des accidents sont toujours possibles et un certain nombre de pieds peuvent disparaître ; enfin, comme signalé plus haut, un carré de culture est rarement constitué d'une seule population homogène. Pour ces différents motifs, une marge de sécurité fut assurée basant les besoins en matériel végétal sur un nombre de prélèvements légèrement supérieur à celui prévu.

La sélection se faisant par étapes (fig. 2), la précision est en fait très supérieure à l'écart type.

Séduisant par ses dimensions relativement restreintes, le projet présenté n'était pas sans risques, les critères d'une présélection n'étant pas exactement connus ; cependant, les études biométriques antérieures permettaient d'orienter le choix vers ceux qui paraissaient les plus intéressants.

Le dilemme était donc le suivant
ou tenter cette expérimentation, risquée mais cependant raisonnée ;

ou négliger toute coordination de recherche et laisser chaque spécialiste s'isoler dans sa spécialité ;
ou ne rien faire.

D'un commun accord le risque a été pris.

Le principe de la méthode étant exposé il nous sera plus simple d'en décrire les modalités pratiques.

Technique de réalisation.

La nécessité d'un nombre suffisant de répétitions par prélèvement, combinée à des possibilités matérielles limitées, conduit à fixer à 6 le nombre de répétitions par essai, répétitions elles-mêmes constituées d'un seul bananier par date de prélèvement du matériel végétal.

En admettant la durée du cycle égale ou inférieure à 12 mois et à raison d'un prélèvement tous les 2 mois il y aura 7 prélèvements \times 6 répétitions = 42 bananiers ou rejets prélevés et analysés séparément.

La figure 2 schématise la technique de sélection des bananiers destinés aux prélèvements successifs

Les 6 bananiers du prélèvement à la plantation sont 6 rejets pris sur le tas.

Les 6 bananiers du prélèvement à 2 mois, dont le développement est encore faible, sont choisis parmi une population complémentaire de 29 bananiers plantés en intercalaires de la population principale, et qui tous seront arrachés sitôt le premier prélèvement effectué.

L'examen du dispositif, à partir du dernier prélèvement de 6 bananiers à 12 mois en facilite la compréhension.

Ces 6 bananiers, pour des raisons d'analyses de sol exposées plus loin, ont été choisis dès le stade 10 mois. A ce stade, ils sont sélectionnés dans une population de 9 individus, les critères de choix étant pris les plus nombreux possibles, dont la hauteur de la plante, la circonférence du tronc à la base, le nombre de feuilles émises, la longueur et la largeur de la dernière feuille...

De la même manière, les 6 bananiers prélevés à 10 mois sont sélectionnés dès l'âge de 8 mois, dans une population constituée de 24 bananiers dont les 2/3 médians, soit 15, sont formés des 9 bananiers pré-sélectionnés pour le dernier échantillonnage à 12 mois et des 6 bananiers sélectionnés pour l'échantillonnage à 10 mois.

De même, les 6 bananiers prélevés à 8 mois sont sélectionnés à 6 mois, dans une population de 45 bananiers dont les 2/3, soit 30, sont formés des 24 présé-

lectionnés pour les échantillonnages à 12 et 10 mois, et des 6 sélectionnés pour l'échantillonnage à 8 mois.

Remontant d'étape en étape, on parvient à 120 pieds plantés et observés dont 30 sont destinés à être prélevés pour échantillonnage ; il faut y ajouter les 20 intercalaires pour l'échantillonnage à 2 mois, et les 6 rejets prélevés sur le tas à la plantation.

Ainsi démonté ce mécanisme explique le chiffre initial de 120 pieds plantés observés.

Dans la pratique, tout au long de l'essai, ces pieds sont l'objet d'une observation continue

— d'une part pour éviter que les observateurs ne se trompent, confondant les pieds sélectionnés avec les autres.

— d'autre part pour réunir les documents indispensables à une étude biométrique poussée du bananier.

Par ultime sécurité, et pour éviter tout effet de bordure lors de l'arrachage d'un plant, chacun des 120 pieds observés est entouré de pieds de bordure non observés.

Chaque partie d'un couple d'essais sol-plante représente donc 120 pieds observés pour un total d'environ 500 pieds plantés, ce qui est très peu comparé à un dispositif classique.

Des prélèvements de sol ont été prévus tous les 15 jours pendant les 2 mois précédant l'échantillonnage de la plante, à raison d'un échantillon par bananier, chaque échantillon étant formé de 6 carottes prélevées sur 2 cercles autour de chaque bananier ; ce sont ces prélèvements qui exigent la sélection des bananiers 2 mois avant leur échantillonnage.

Enfin, chaque essai sol-plante est doté d'un équipement météorologique aussi complet que possible.

Au total, un essai sol-plante permet de recueillir tout au long de l'existence d'une bananeraie des séries parallèles d'observations pédologiques, physiologiques, climatologiques et agronomiques qui n'avaient pu être rassemblées à ce jour.

La technique proposée a-t-elle tenu ses promesses, c'est-à-dire les bananiers successivement échantillonnés étaient-ils, à même date, à des stades de développement comparables.

La figure 3 montre le choix réel réalisé dès 2 mois et demi après plantation sur l'essai de Toiny.

Ce choix n'est pas parfait, il faudrait éliminer les bananiers aberrants (numéros 64-119-34-62-116).

La figure 4 représente la seconde partie du couple Toiny-Montigny.

Là encore, le choix n'est pas parfait et quelques aberrants sont à éliminer (numéro 41).

A ce choix imparfait correspondent des explications très valables

Manque d'entraînement, au début, du personnel local effectuant les mesures et, surtout, mécanisme de sélection mal compris lors des premiers prélèvements ; chaque sélection était un écrémage de la production car on retenait les 6 pieds moyens de la population au lieu de les choisir dans tout l'intervalle disponible.

Après un complément d'information sur le principe de sélection, un nouveau choix fut opéré aux résultats nettement supérieurs, tant à Toiny (fig. 5) qu'à Montigny (fig. 6).

Les figures 7 et 8 représentent ces choix améliorés réobservés 2 mois plus tard. Les résultats sont encore très satisfaisants.

Suivre, date après date, l'évolution de ces sélections, serait trop long, aussi est-il préférable de passer directement à l'étude de la dispersion de la floraison des pieds sélectionnés. A Toiny (fig. 9) les dates de floraison des choix primitifs ne se chevauchent pas. Toutefois, excepté le bananier 59, elles ne s'étendent que sur un mois (15 janvier-15 février) ce qui est un résultat remarquable.

Par contre, pour le choix amélioré, dit fictif, et hormis le bananier numéro 120, le recouvrement des floraisons est excellent, bien que celles-ci s'étendent sur un mois et demi. A Montigny (fig. 10) mêmes remarques, mais le choix réel est meilleur que celui de Toiny.

Cependant, ces résultats n'étaient pas pleinement satisfaisants car il fallait des résultats à la fois comparables et groupés.

Le critère statique des sélections, c'est-à-dire la valeur des caractères au jour de leur observation a donc été abandonné pour un critère dynamique, c'est-à-dire sommant les valeurs successives de ces critères depuis le début de l'essai jusqu'au jour de l'observation. Après de nombreuses tentatives, le caractère « Somme des longueurs des feuilles émises » a été retenu (fig. 11 pour Toiny et 13 pour Montigny).

Dans les figures 12 (Toiny) et 14 (Montigny) le graphique médian schématise la distribution de la floraison des pieds sélectionnés suivant le caractère *somme des longueurs*. Le résultat est très satisfaisant.

On constate, plus spécialement sur le diagramme de Montigny, que les pieds sélectionnés ne représentent plus la moyenne de la population. Ce déplacement du choix est motivé par la remarque que plus les pieds sont vigoureux et précoces, plus leur floraison est groupée (fig. 15 et 16).

Les sélections opérées pour quelques autres essais

suivant ce même critère « Somme des longueurs des feuilles émises » sont également intéressantes⁽¹⁾.

La sélection est parfaite au premier cycle de l'essai sol-plante du Simon (fig. 17 et 18). Au second cycle de ce même essai (fig. 19 et 20), le groupement est moins bon mais cela tient au grand échelonnement de la floraison ; il n'est guère de pieds fleuris entre les dates choisies qui n'aient été retenus.

A la Digue (fig. 21 et 22), seconde partie du couple Simon-Digue, le résultat est encore satisfaisant si l'on remarque que les 42 pieds sont sélectionnés parmi non plus 120, mais 97 bananiers.

Au second cycle de l'essai de la Digue, malgré une floraison anormalement échelonnée, le groupement est très satisfaisant.

Autre exemple : le couple d'essais sol-plante Roseau Neufchâteau ; là encore la technique de sélection basée sur la somme des longueurs des feuilles émises s'avère satisfaisante.

En conclusion, les premiers essais Sol-Plante n'ont pas été parfaits, mais nul ne l'espérait. L'essentiel était de savoir si le dessin proposé pour ces essais permettait aux spécialistes de comparer des prélèvements réellement comparables tout en ne mettant en jeu qu'un matériel végétal très restreint.

La réponse est positive.

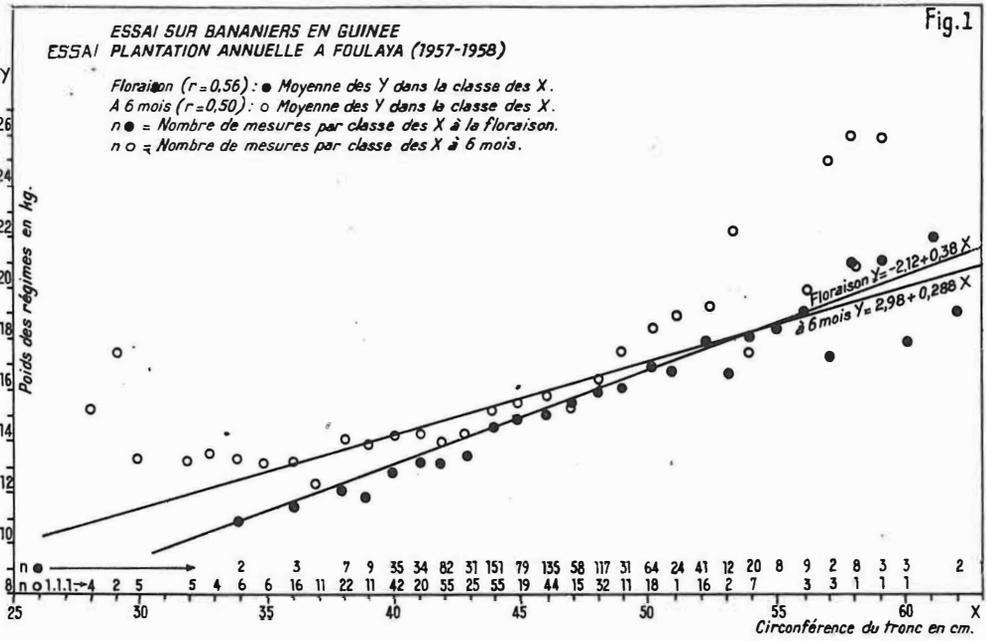
Mieux, l'étude de ces premiers résultats a permis de dégager de nouveaux critères de sélection, tel « la somme des longueurs des feuilles émises » qui amélioreront sensiblement l'efficacité de l'essai. Mais il est aussi apparu qu'il n'y a pas forcément corrélation directe entre les caractères biométriques et les données de l'analyse chimique ; ce point sera repris dans un prochain article.

Par contre, la constance de certains points remarquables des courbes biométriques incite à leur trouver une explication dans un phénomène soit physiologique, soit climatique, soit les deux à la fois. La discussion à ce sujet est encore ouverte entre spécialistes et ne saurait sans doute être close sans que de nouvelles expérimentations viennent apporter un complément de lumière sur ce point.

Mais c'est là déborder le cadre de ce chapitre dont le propos était seulement d'exposer les principes de base de la méthode d'expérimentation utilisée dans les essais Sol-Plante.

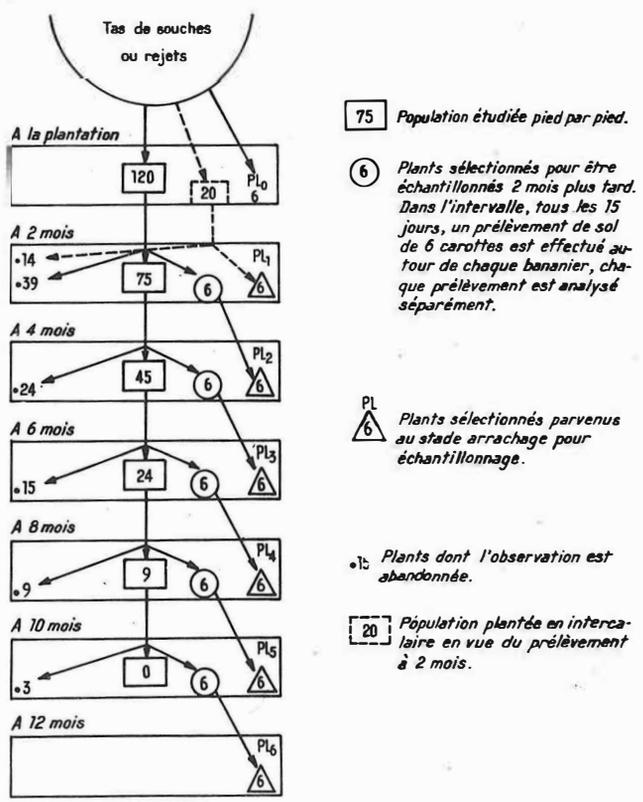
Il y sera fait retour plus loin.

⁽¹⁾ Voir graphiques dans : Journées d'études sur la nutrition minérale des plantes fruitières tropicales et subtropicales. Institut Français de Recherches Fruitières Outre-mer (I. F. A. C.), octobre 1963.



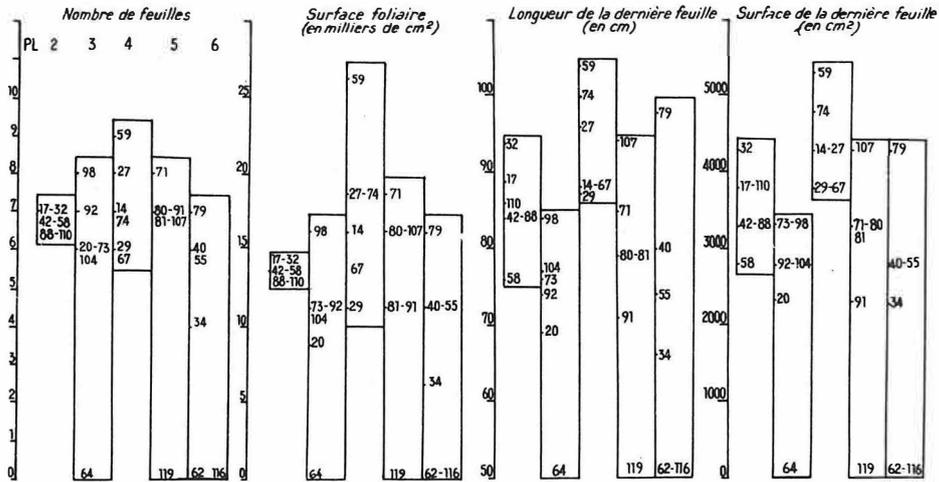
SCHEMA THEORIQUE DES ECHANTILLONNAGES DE PLANTES ET DE SOL DANS UN ESSAI SOL-PLANTE.

Fig.2



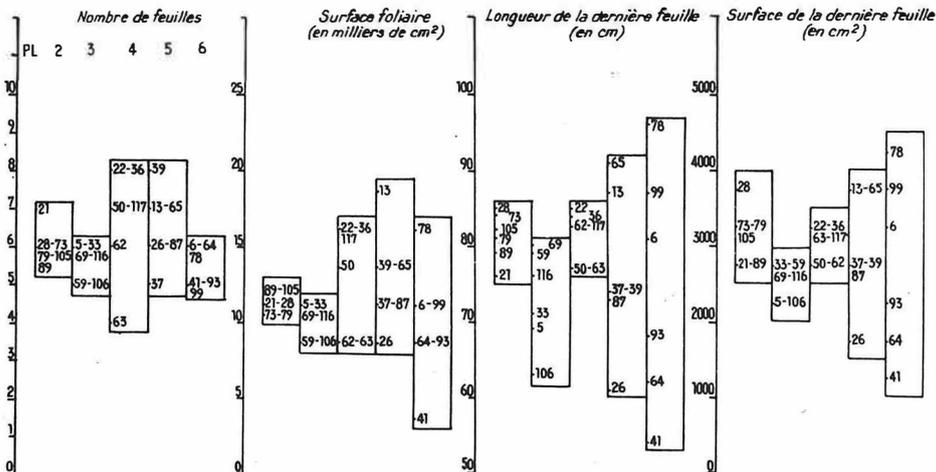
ESSAI SUR BANANIERS EN MARTINIQUE
 ESSAI SOL-PLANTE A TOINY (1^{er} CYCLE)
 Choix réel au 29-8-61

Fig. 3



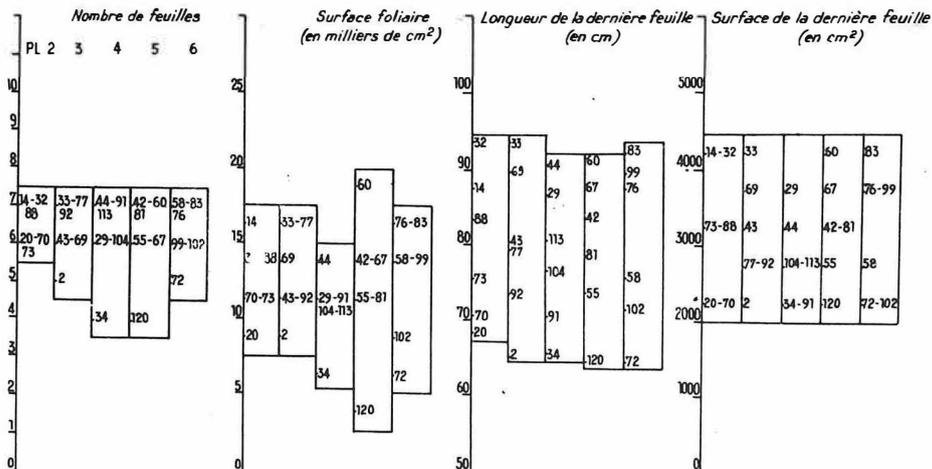
ESSAI SUR BANANIERS EN MARTINIQUE
 ESSAI SOL-PLANTE A MONTIGNY (1^{er} CYCLE)
 Choix réel au 1-9-61

Fig. 4



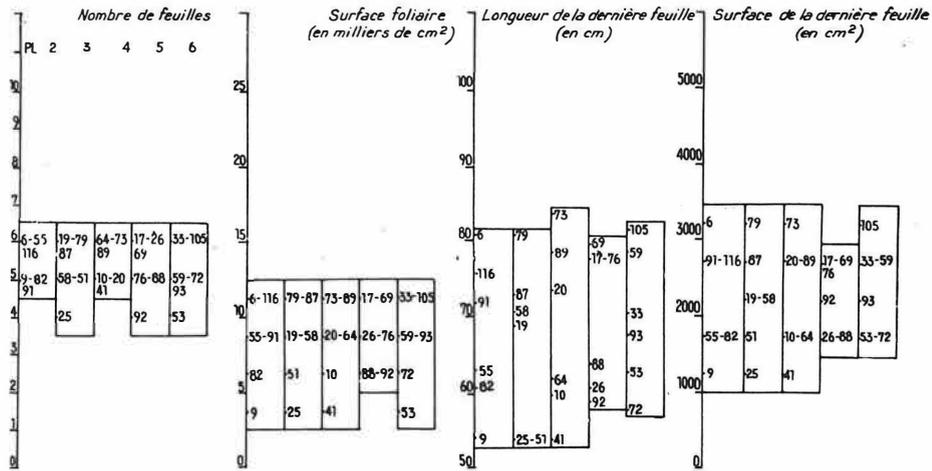
ESSAI SUR BANANIERS EN MARTINIQUE
 ESSAI SOL-PLANTE A TOINY (1^{er} CYCLE)
 Choix fictif au 29-8-61

Fig. 5



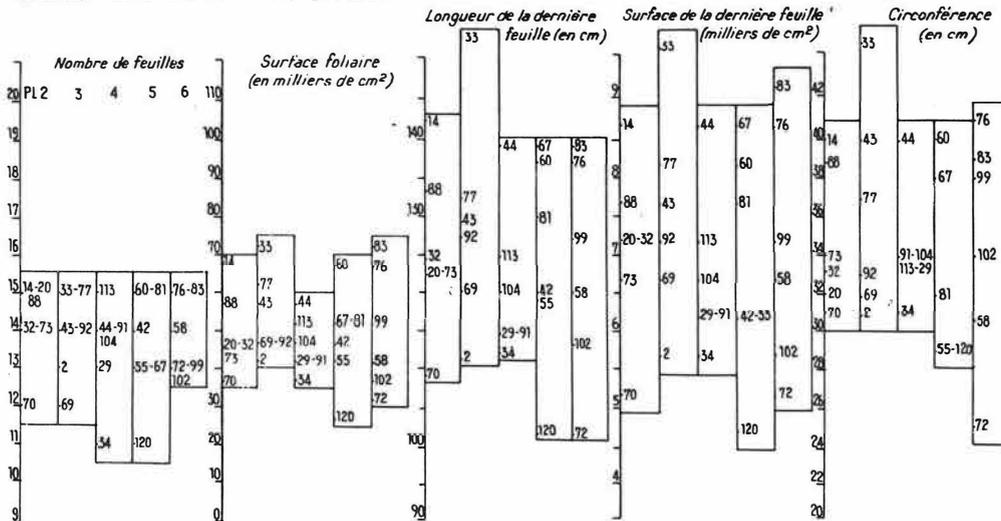
ESSAI SUR BANANIERS EN MARTINIQUE
 ESSAI SOL-PLANTE A MONTIGNY (1^{er} CYCLE)
 Choix fictif au 1-9-61

Fig.6



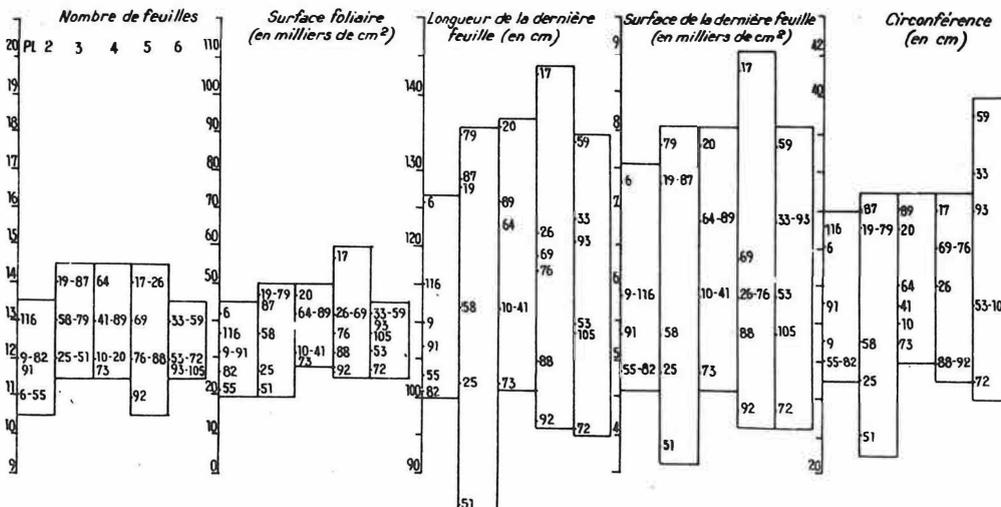
ESSAI SUR BANANIERS EN MARTINIQUE
 ESSAI SOL-PLANTE A TOINY (1^{er} CYCLE)
 Choix fictif du 29-8-61 re-observé au 10-10-61

Fig.7



ESSAI SUR BANANIERS EN MARTINIQUE
 ESSAI SOL-PLANTE A MONTIGNY (1^{er} CYCLE)
 Choix fictif du 1-9-61 re-observé au 13-10-61

Fig. 8



DISTRIBUTION 2 MOIS 1/2 APRES PLANTATION
 DU CARACTERE ΣL = SOMME DES
 LONGUEURS DE FEUILLES

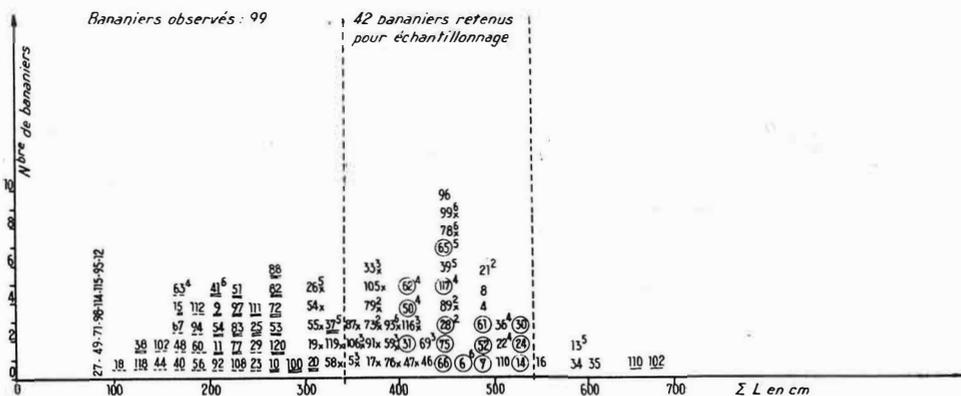


Fig.14

